Aus der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Leiter: Professor Dr. E. Körber
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. D. Dausch-Neumann

Kontrolluntersuchung über parodontal-getragene Teilprothesen
– Die Reaktion des Prothesenlagers –

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Walter Schneider
aus Nagold

1974

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546528_0074

Aus der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Leiter: Professor Dr. E. Körber
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. D. Dausch-Neumann

Kontrolluntersuchung über parodontal-getragene Teilprothesen – Die Reaktion des Prothesenlagers –

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Walter Schneider
aus Nagold

1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Prof. Dr. Erich Körber

Berichterstatter: Prof. Dr. Erich Körber

Meinen Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet

Inhaltsübersicht

		Seite
1.	Einleitung und Aufgaben der Arbeit	1
2.	Methodik	3
2.1.	Voraussetzungen und Methode der Untersuchung	3
2.2.	Statistische Methode	5
3.	Patientengut	13
3.1.	Übersicht über das Patientengut	13
3.2.	Erhebung von Anamnese und Befund	13
3.3.	Dokumentation mittels Fragebogen und Auswertung desselben	14
4.	Eigene Untersuchungen	15
4.1.	Alter und Schicksal der untersuchten Prothesen	15
4.1.1.	Unterteilung der untersuchten Prothesen	15
4.1.2.	Übersicht über die funktionsuntüchtigen Prothesen	17
4.1.3.	Übersicht über die erweiterten, noch funktionstüchtigen Prothesen	19
4.1.4.	Übersicht über die funktionstüchtigen, parodontal-getragenen Prothesen	20
4.2.	Untersuchungsergebnisse bei funktionstüchtigen, parodontal-getragenen Prothesen	21
4.2.1.	Das Verhalten der Pfeilerzähne bei parodontaler Abstützung	21
4.2.1.1.	Lockerung und Festigung der Pfeilerzähne	22
4.2.1.1.1.	Lockerungsänderung der Pfeilerzähne	22
4.2.1.1.2.	Lockerung und Geschlecht der Patienten	24
4.2.1.1.3.	Lockerung und Alter der Patienten	24
4.2.1.1.4.	Lockerung und Lokalisation der Prothesen	25
4.2.1.1.5.	Lockerung und Tragedauer der Prothesen	26
4.2.1.1.6.	Lockerung und Trageweise der Prothesen	27
4.2.1.1.7.	Lockerung und Gegenbezahnung	28
4.2.1.1.8.	Lockerung und Belastungsindex	31
4.2.1.1.9.	Lockerung und Festigung bei eingegliederten Parodontoseschienen	35

Seite

4.2.1.2. Das Verhalten der Zahnfleischtaschen der Pfeilerzähne 40

4.2.1.2.1. Die Zunahme der Taschentiefe 40

4.2.1.2.2. Beläge und Zahnstein und Taschenvertiefung 42

4.2.1.2.3. Tragedauer und Taschenvertiefung 43

4.2.1.3. Das Verhalten der marginalen Gingiva der Pfeilerzähne 44

4.2.1.3.1. Die Zunahme der Retraktion der marginalen Gingiva 44

4.2.1.3.2. Tragedauer und Zunahme der Retraktion 45

4.2.2. Das Verhalten der Papillen an den die Schaltlücke begrenzenden Zähnen 46

4.2.2.1. Veränderungen der Papillen 46

4.2.3. Das Verhalten der Schleimhaut unter den Prothesensätteln 48

4.2.3.1. Entzündung der Schleimhaut und Lokalisation derselben 48

4.2.3.2. Trageweise und Entzündung unter dem Sattel 49

4.2.4. Die Wirkung der Ausgleichselemente auf die Schleimhaut 51

4.2.4.1. Veränderungen der Schleimhaut und Lokalisation derselben 52

4.2.4.2. Entzündung und Abstand des Bügels 54

4.2.4.3. Impression und Abstand des Bügels 55

4.2.4.4. Die Wirkung des Bügels auf das Zungenbändchen 56

5. Diskussion der Ergebnisse 57

5.1. Diskussion über das Verhalten der Pfeilerzähne bei parodontaler Abstützung 57

5.2. Diskussion über das Verhalten der durch die Prothese bedeckten Weichgewebe 64

6. Zusammenfassung 66

7. Anhang 68

7.1. Literaturübersicht 68

7.2. Tabelle für den χ^2-Test 74

7.3. Die verwendeten Fragebogen 75

1. Einleitung und Aufgaben der Arbeit

Der im Verhältnis zur Lebenserwartung schon frühzeitige Verlust von Zähnen (Fröhlich und Sautter 21, Rost 55, Schmidtmann 57) stellt an die Prothetik mannigfaltige Anforderungen hinsichtlich der Therapie. Zwar wird das therapeutische Mittel, der Zahnersatz als solcher, immer derselbe sein; die Konstruktion des Zahnersatzes jedoch wird zum einen neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen Rechnung tragen, zum anderen immer auf einen individuellen Fall abgestimmt werden müssen. Dabei darf das Behandlungsmittel nicht nur die Funktion wiederherstellen, sondern muß auch das funktionelle Gleichgewicht sichern (Elbrecht 13).

Die Prothetik hat nun vielgestaltige Möglichkeiten zur Therapie des Lückengebisses vorgeschlagen. Diese lassen nun, unabhängig ihrer Konstruktionselemente, eine Einteilung nach der Art der Lagerung zu. Man unterscheidet dabei Prothesen mit

a) parodontaler Lagerung
b) parodontal-gingivaler Lagerung
c) gingivaler Lagerung

Dabei erweist sich die parodontale Lagerung hinsichtlich der statischen, funktionellen und biologischen Belange als günstigere Voraussetzung für einen therapeutischen Erfolg (Elbrecht 13).

Die Ausführung der Prothese und die Kenntnis der Wirkung derselben auf den Organismus verdient dabei besondere Beachtung (Bolle 3, Elbrecht 13).

Bolle (3), Fröhlich (15, 17, 18), Gottlieb und Orban (26), Häupl (29), Körber (38, 39), Langer (41), Lübeck(43), Staegemann (61), van Thiel (63) und Voß (65) weisen auf Veränderungen hin, die durch das Eingliedern einer Prothese verursacht werden. Taege (62) fordert deshalb für ein parodontal gesundes als auch erkranktes

Lückengebiß ein reizarmes therapeutisches Mittel, wobei die Konstruktion desselben und damit die Verbindungselemente der Prothese auf die Reizintensität einen entscheidenden Erfolg haben.

Um sich ein Bild über die Bewährung des Behandlungsmittels zu machen, bedarf es Nachuntersuchungen in klinischem Rahmen (K ö r b e r und V o ß 40). Der Wert einer solchen Untersuchung hängt unter anderem von der Anzahl der untersuchten Prothesen und ihrer Tragedauer ab (H r o m a t k a 36).

Die Art der Reizbeantwortung des Gewebes und die Intensität dieses Reizes auf das Behandlungsmittel zu erfassen, mit Hilfe statistischer Methoden diese Ergebnisse aufzuschlüsseln und dazu beitragen, bestehende Erkenntnisse zu sichern oder auch nur auf einen Trend hinzuweisen, ist Sinn dieser Arbeit.

Dazu wurde das Verhalten der Pfeilerzähne, der Schleimhaut unter den Prothesensätteln und den Bügeln, sowie der Zustand der Papillen an den die Schaltlücken begrenzenden Zähnen untersucht und mit dem Eingliederungsbefund verglichen. Somit wurden nur die V e r ä n d e r u n g e n, die seit dem Eingliedern der Prothese aufgetreten waren, erfaßt und ausgewertet.

Ein besonderes Anliegen war uns die Reaktion der endständigen Pfeilerzähne, deren günstiger Befund ein entscheidendes Kriterium für eine parodontale Lagerung darstellt.

2. Methodik

2.1. Voraussetzungen und Methode der Untersuchung

Das Ziel einer Nachuntersuchung ist die Beurteilung der Bewährung eines Behandlungsmittels. Da das oro-faciale System einen von der Prothese gesetzten Reiz im Sinne actio gleich reactio beantwortet (Elbrecht 13), lassen sich für eine Erfolgsbeurteilung folgende Kriterien aufstellen (Bolle 3):

1. Biologische Auswirkungen auf Restgebiß und Prothesenlager
2. Biologische Auswirkungen der Konstruktion auf das mandibulo-faciale System
3. Biologische Veränderungen, die durch die Konstruktionselemente bewirkt werden.

Die Auswertung dieser Kriterien ist jedoch an folgende Voraussetzungen geknüpft, um eine Erfolgsbeurteilung vornehmen zu können (Fisch 14):

1. Große Fallzahl
2. Lange Beobachtungszeit
3. Genaue qualitative und quantitative Auswertung

Bei einer Nachuntersuchung kann es sich immer nur um eine Stichprobe einer Grundgesamtheit handeln. Der Wert einer Nachuntersuchung ist um so größer, je besser die Einschätzung der Größe der Grundmenge gelingt. Dabei geht es nicht nur um die mit dem Behandlungsmittel versorgten Patienten, sondern auch um solche, die mit dem Behandlungsmittel versorgt werden können (Fisch 14).

Im Laufe einer längeren Tragezeit wirken mannigfaltige Faktoren auf den prothesentragenden Teil des Gebisses und das mandibulofaciale System ein, die jedoch erst nach einer gewissen Zeit zum

Tragen kommen und damit klinisch sichtbar werden. Der Organismus versucht zuerst eine Kompensation der einwirkenden Kräfte im Sinne einer funktionellen Anpassung und beantwortet einen nicht mehr kompensierbaren Reiz mit dem Umbau des Gewebes, der z.B. in einer profunden Parodontitis seinen Niederschlag findet (F r ö h l i c h 18, H ä u p l 29, 30).

Diese Veränderungen müssen genau erfaßt werden und mittels Methoden der Statistik ausgewertet werden. Reine Zahlenangaben genügen nicht, da Ergebnisse gewonnen werden sollen, die eine "Anwendung der Therapie mehr oder weniger wert erscheinen lassen" (F i s c h 14).

Eine Beachtung dieser Grundsätze ist in vorliegender Untersuchung gegeben:
Die Fallzahl ist hinreichend groß, ebenso die Beobachtungszeit. Das Erheben der Befunde wurde von einer Person durchgeführt, so daß nur ein systematischer Fehler, der durch den Untersucher verursacht wird, zum Tragen kommen kann (L i n d e r 42, M a e r t t e r e r 45).

In der vorliegenden Untersuchung ist die Art der Lagerung der Prothese vorgegeben. Die Einwirkung der Konstruktionselemente ist demnach von großer Bedeutung für die Beurteilung des Erfolges der parodontalen Lagerung. Deshalb wurden zur Gruppenbildung die unterschiedlichen Verbindungselemente herangezogen, nämlich:

1. Prothesen, welche ausschließlich durch Halte- und Auflageklammern abgestützt wurden und
2. Prothesen, deren Halt und Abstützung vorwiegend durch Stege gewährleistet war.

2.2. Statistische Methode

Von den aus einer Untersuchung gewonnenen empirischen Kennwerten wird mehr erwartet als die Beschreibung eines hic et hunc gefundenen Sachverhaltes. Die Befunde sollen nach Möglichkeit verallgemeinert und auf mit bereits bekannten oder während der gleichen Untersuchung gewonnenen Sachverhalte übertragen werden können (C l a u s s et al. 7). Die bei einer Untersuchung festgestellten Werte sind statistisch als eine Stichprobe aus sämtlichen unter ähnlichen Bedingungen möglichen Ereignissen zu wert en. Die beobachteten Werte sind Teilmengen einer Grundgesamtheit. Eine Stichprobenerhebung muß verschiedenen Anforderungen genügen (C a m p b e l l 5):

1. Der Befund muß von einer Person aufgenommen werden und sollte objektivierbar sein.
2. Die Auswahl des Untersuchungsgutes muß zufällig sein.
3. Die Einzelwerte müssen voneinander unabhängig sein.

Die Objektivierbarkeit ist eine Anforderung, die im Gegensatz zur technischen Untersuchung bei einer medizinischen nur schwer erfüllbar ist. Neben der Befunderhebung durch eine Person haben wir für unsere Befunde möglichst genaue und eindeutige Kriterien aufgestellt, die es einem zweiten Untersucher erlauben würden, dieselbe Folgerung aus dem Befund zu ziehen. Als Beispiel soll die Beurteilung einer Entzündung herangezogen werden:

> Eine Entzündung war gegeben, wenn ein deutlich geröteter Bezirk von der umgebenden, unveränderten Schleimhaut abzugrenzen war. Den Grad der Entzündung bestimmten wir absichtlich nicht, da Abgrenzungen bei diesem Befund nur sehr schwer zu treffen sind.

Die Auswahl des Untersuchungsgutes geschah rein zufällig. Jeder Patient, der eine parodontal-getragene Teilprothese trug, die ihm in der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Tübingen eingegliedert wurde, hatte die gleiche Chance, durch sein Kommen in die Untersuchungsreihe mit aufgenommen zu werden. Die untersuchten Patienten entstammten der Grundgesamtheit von Patienten, die auf Grund der Topographie des Restzahnbestandes mit einer abnehmbaren parodontal-getragenen Teilprothese versorgt wurden. Eine Einschränkung mußten wir machen: Patienten, die von Assistenten mit diesem therapeutischen Mittel versorgt wurden, konnten nicht erfaßt werden, da der Anfangsbefund nicht vorlag und eine vergleichende Auswertung nicht vorgenommen werden konnte.

Die Unabhängigkeit der Einzelwerte (Befunde) erscheint gesichert, da eine Beeinflußung des Behandlungsmittels von einer Person durch eine zweite Person nicht gegeben ist. Eine Abhängigkeit würde z. B. dann auftreten, wenn die Abhängigkeit einer Infektionskrankheit von irgendwelchen Parametern untersucht würde und dabei Geschwister in das Untersuchungsgut mit einbezogen wären.

Aus statistischer Sicht müssen an eine Stichprobe mindestens zwei Bedingungen gestellt werden:

I. Die Werte einer Stichprobe müssen verallgemeinerbar sein, d. h. von der Stichprobe muß auf die ihr zugrundeliegende Grundgesamtheit geschlossen werden können.

II. Die Verteilung der Häufigkeiten zweier Stichproben müssen vergleichbar sein.

Diese zwei Forderungen bedingen unterschiedliche statistische Methoden, die im folgenden erläutert seien:

ad I.

Zur Kenntnis der Verteilung der Meßwerte sind M i t t e l - w e r t ($\bar{x}$) und S t a n d a r d a b w e i c h u n g (s) wichtige Größen. Beide bestimmen eine Verteilung, so daß bei ihrem Bekanntsein auf die Verteilung mit Näherung geschlossen werden kann. Die Güte der Näherung steigt mit dem Umfang der Stichprobe, aus der der Mittelwert berechnet wurde.

Die Verteilung einer Stichprobe kann nun

1. normal sein; die Verteilung der Merkmale wird der Gauss'schen Häufigkeitskurve entsprechen. Diese Art der Verteilung von Merkmalen ist bei weitem die häufigste. Um umfaßende Kenntnisse über die Grundgesamtheit zu erlangen, werden die beiden Parameter der Grundgesamtheit geschätzt.

   a) Mittelwert:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n=i} f_i \, x_i \qquad (1)$$

   Dabei bedeuten n die Anzahl der Meßwerte x_i und f_i die Häufigkeit der Meßwerte x_i (x_i das bedeutet: alle x-Werte von x_i bis x_n sind zu nehmen, wobei i = 1, 2, 3 ..... n).

   b) Standardabweichung:

$$s = \sqrt{\frac{SAQ}{n-1}} \qquad (2)$$

   SAQ ist dabei die Summe der Abweichungsquadrate und wird bestimmt durch die Varianz s^2.

$$SAQ = \sum_{i=1}^{n=i} f_i \, (x_i - \bar{x})^2 \qquad (3)$$

Um die Abweichung zwischen $\bar{x}$ und dem Mittelwert der Grundgesamtheit zu bestimmen, die im biologischen Bereich noch angenommen werden kann, d. h. in 95 % der Fälle, bedarf es bei Unkenntnis der genauen Standardabweichung der Grundgesamtheit der Anwendung des t-Testes von S t u d e n t . Die Überschreitungswahrscheinlichkeit sei 5 %, so daß t aus der Tabelle der t-Verteilung nach S t u d e n t , bei einem Freiheitsgrad, der durch die Freiheitsgrade des Schätzwertes der Varianz s^2 gegeben ist, bestimmt werden kann.

Für die Konfidenzgrenzen der Grundgesamtheit für 5% Irrtumswahrscheinlichkeit gilt dann die Beziehung:

Konfidenzgrenzen: (4)

$$\bar{x} \pm t \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Es erscheint dann gesichert, daß in 95 von 100 Fällen der Mittelwert der Grundgesamtheit innerhalb der Konfidenzgrenze liegt. Dies besagt jedoch nicht, daß nicht Werte auftreten können, die außerhalb des Vertrauensintervalles liegen.

2. Die Verteilung der Merkmale der Stichprobe kann der Bernouille-Gleichung gehorchen, d. h. sie ist binominal. Das ist der Fall, wenn drei Bedingungen erfüllt sind (C a m p b e l l 5):

   a) Bei jeder einzelnen Untersuchung sind nur zwei Ergebnisse möglich. Dies sind Alles- oder - Nichts-Ergebnisse, wie z. B. Erfolg - Mißerfolg.

   b) Die Wahrscheinlichkeit dieser Ergebnisse ist von Untersuchung zu Untersuchung konstant. Es müssen z. B. alle untersuchten Personen die gleiche Chance haben, eine Entzündung unter dem Prothesensattel zu bekommen.

c) Zwei aufeinanderfolgende Ereignisse sind voneinander unabhängig, d. h. das Ergebnis einer Untersuchung beeinflußt das Ergebnis einer anderen nicht.

Diese Verteilung tritt demnach auf, wenn die Frage beantwortet werden soll, wie groß die Wahrscheinlichkeit P ist, daß E Ereignisse in r Versuchen bei einer Folge von n Versuchen eintritt. Es gilt dabei folgende Beziehung:

$$P_{n;r} = \binom{n}{r} \cdot p^r \cdot q^{n-r} \tag{5}$$

P bedeutet dabei die Wahrscheinlichkeit P (E) = p, daß das Ereignis E eintritt oder nicht eintritt. Die Wahrscheinlichkeit des komplementären Ereignisses $\bar{E}$ ist dann P ($\bar{E}$) = q. p und q sind somit durch die Beziehung p + q = 1 verknüpft.

Aus der Formel 5 läßt sich die Mußmaßlichkeit $\hat{p}$ für die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens von r Ereignissen in der Grundgesamtheit berechnen. Man erhält:

$$\beta = n \cdot p \tag{6}$$

als den M i t t e l w e r t der Binominalverteilung. Die S t a n d a r d a b w e i c h u n g δ läßt sich bestimmen zu:

$$\delta = \sqrt{npq} \tag{7}$$

zu II.

Zur Berteilung der Häufigkeit einer beobachteten Verteilung mit einer anderen Verteilung bedient man sich des χ^2-Testes (C l a u s s et al. 7 und L i n d e r 42). Dabei sind die Unterschiede zwischen zwei Stichproben signifikant, wenn die Wahrscheinlichkeit P, daß die Beobachtungen aus der gleichen Grundgesamtheit stammen, kleiner als 0,05 oder 0,01 ausfällt. Diese Werte sind durch Konvention festgelegt. Das bedeutet, daß eine Differenz der relativen Häufigkeiten der Stichproben auch einer Differenz der Wahrscheinlichkeiten der Grundgesamtheiten gleichkommt.

χ^2 ist definiert durch:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^{M} (d_k^2 / \psi_k) \tag{8}$$

Dabei ist d_k die Differenz aus beobachteter Häufigkeit f_k und erwarteter Häufigkeit ψ_k:

$$d_k = f_k - \psi_k \tag{9}$$

M bezeichnet die Anzahl der beobachteten Häufigkeiten:

$$M = 1, 2, 3 \ldots\ldots k$$

Wird der Vierfeldertest angewendet, der die Kontingenz zweier qualitativen Merkmale in zwei Stichproben beschreibt, so vereinfacht sich die Berechnung von χ^2.

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 N}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)} \tag{10}$$

Dabei werden die Häufigkeiten zweier qualitativen Merkmale zweier Stichproben mit a, b, c und d bezeichnet. N ist dabei die Summe der beobachteten Häufigkeiten:

$$N = a + b + c + d \qquad (11)$$

Die Kontingenztafel hat folgendes Aussehen:

a	b	$a+b$
c	d	$c+d$
$a+c$	$b+d$	N

Die gefundenen Werte von χ^2 werden mit den erwarteten Werten, die eine Sicherheit von P = 0,05 aufweisen und den entsprechenden Freiheitsgrad f besitzen, verglichen. Dementsprechend wird die Nullhypothese angenommen oder verworfen..

Der Freiheitsgrad f entspricht dabei der Zahl der Unterschiede der Differenzen d_k (beobachtete Häufigkeit - erwartete Häufigkeit), die voneinander linear unabhängig sind (L i n d e r 42). Beim Vierfeldertest ist der Freiheitsgrad f = 1; im allgemeinen beträgt der Freiheitsgrad f bei i Zeilen und k Spalten

$$f = (i - 1)\ (k - 1) \qquad (12)$$

Für kleinere Werte der gefundenen Häufigkeiten empfiehlt sich die Anwendung der sogenannten Y a t e s - Korrektur (L i n d e r 42). Die gefundenen Werte für die Häufigkeiten werden um 1/2 erhöht bzw. erniedrigt, und zwar in Richtung zu den erwarteten theoretischen Werten.

Der χ^2-Test, mit und ohne Y a t e s -Korrektur, wurde von uns nur da einseitig angewendet, wo interessierte, inwieweit die

Differenz der relativen Häufigkeiten der Stichproben auch eine Differenz der Wahrscheinlichkeiten der Grundgesamtheiten in der gleichen Richtung sichert.

Beim Mehrfeldertest ist die einseitige Anwendung des χ^2-Testes nicht mehr erlaubt, so daß bei diesen Ausweitungen die Werte des zweiseitigen Testes Beachtung finden mußten.

Die Werte für den einseitigen und zweiseitigen χ^2-Test bei verschiedenen Freiheitsgraden sind für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % und 1 % im Anhang (7. 2.) wiedergegeben.

Nicht alle der aufgeführten Tests kamen in der Untersuchung zur Anwendung. Sie wurden jedoch der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

3. Patientengut

3.1. Übersicht über das Patientengut

Aus der Kartei der parodonto-prothetischen Behandlungspläne der Abteilung Prothetik der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten wurden 226 Patienten erfaßt, denen in den Jahren 1962 - 1971 eine parodontal getragene Teilprothese eingegliedert wurde. Die Patienten wurden in den Kursen der Prothetik I und II, sowie in den Examenskursen ausschließlich von Studenten behandelt.

Die so ermittelten Patienten wurden durch Rückantwortkarte gebeten, sich zu einer kostenlosen Nachuntersuchung in der prothetischen Abteilung zu einem angegebenen Zeitpunkt einzufinden.

Von den 226 Patienten konnten 105 (46,4 %) untersucht werden. Die Prothesen von drei Patienten wurden infolge unvollständiger Ausfüllung der parodontoprothetischen Behandlungsbögen nicht in die Untersuchung mit einbezogen. Für die Untersuchung verblieben somit 102 Patienten, 57 (55,8 %) männliche und 45 (44,2 %) weibliche mit zusammen 111 Prothesen.

3.2. Erhebung von Anamnese und Befund

Die Untersuchung wurde zusammen mit Herrn Armin Griesbach während der Ferienmonate August und September 1972 sowie Februar und März 1973 gemacht. Die Untersuchungszeit für eine Prothese betrug ca. 30 Minuten.

Die Untersuchungsergebnisse wurden in zwei verschlüsselte Fragebogen (siehe 7.3.) eingetragen, von denen der eine vor Untersuchungsbeginn von uns erstellt worden war, der andere der prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten schon eine zeitlang für Nachuntersuchungen

allgemeinerer Art dient. Bei jedem Patienten wurde eine kurze Anamnese erhoben und objektive wie auch subjektive Befunde aufgezeichnet. Der objektive Befund wurde nach klinischen Kriterien erstellt. Er umfaßte:

1. Mundhöhle mit und ohne Prothese
2. Prothese mit ihren Konstruktionselementen

Viele Patienten konnten sich an Eingliederungsalter, Reparaturen, Erweiterungen, Extraktionen nicht mehr oder nur ungenau erinnern. In solchen Fällen wurden die Daten aus den parodontoprothetischen Behandlungsbögen sowie den Karteikarten gewonnen.

3.3. Dokumentation mittels Fragebogen und Auswertung desselben

Die Fragebogen sind so verschlüsselt worden, daß nur eindeutige Befunde eingetragen werden konnten. Traten einmal mehrere Befunde gleichzeitig auf, wurde der vorherrschende eingetragen. Die Daten der Fragebogen übertrugen wir auf Lochkarten. Die Auswertung erfolgte im "Institut für medizinische Dokumentation und Datenverarbeitung der Universität Tübingen" mit Hilfe einer IBM-Sortiermaschine 83. Diese ließ nur Korrelationen auf einer Lochkarte zu, so daß speziell für Auswertung von Veränderungen an Pfeilerzähnen (Lockerung, Zunahme der Taschentiefe, Retraktion der Gingiva) eine weitere Lochkarte erstellt werden mußte, die diese Daten gesondert enthielt.

4. Eigene Untersuchungen

4.1. Tragedauer und Schicksal der untersuchten Prothesen

4.1.1. Unterteilung der untersuchten Prothesen

Ausgewertet haben wir 111 Prothesen. Dabei waren auch solche, bei denen die ursprünglich parodontale Lagerung aufgegeben und Erweiterungen vorgenommen oder neue Prothesen eingegliedert werden mußten. Demgemäß haben wir die untersuchten Prothesen in drei Gruppen eingeteilt:

1. unbrauchbar gewordene Prothesen
2. erweiterte, aber noch funktionstüchtige Prothesen
3. noch parodontal getragene funktionstüchtige Prothesen

Die Kriterien, die für o. a. Aufteilung maßgebend waren, seien im folgenden kurz erläutert:

ad 1.:
Darunter verstanden wir Prothesen, bei denen eine Neuherstellung aus den unterschiedlichsten Gründen nötig war.

ad 2.:
Erweitert war eine Prothese, wenn die ursprünglich eingegliederte Prothese noch getragen wurde, jedoch bedingt durch Pfeilerverlust Veränderungen erfahren hatte, die zur Aufgabe der parodontalen Lagerung führten und eine parodontal-gingival oder gingivale Lagerung nötig machten.

Diejenigen Prothesen, bei denen zwar eine Änderung nötig war, die parodontale Lagerung aber bestehen blieb, wurden der 3. Gruppe zugerechnet.

ad 3.:
Dies waren solche Prothesen, die bis auf o. a. Ausnahmen unverändert geblieben waren. Gemeinsam war allen die parodontale Lagerung und die Herstellung nach dem Einstückgußverfahren. Unterschiedliche Konstruktionselemente führten dazu, daß:

a) Einstückgußprothesen mit dem Klammersystem nach N e y (49).

b) Einstückgußprothesen mit Stegen

in der Untersuchung teilweise einander gegenübergestellt wurden, um Aussagen über die Bewährung der Elemente machen zu können (Tabelle 1).

Einteilung der Prothesen	Gesamt	Prothesen mit Klammern	Stegen
parodontal	89	81	8
erweitert	7	5	2
unbrauchbar	15	14	1
Gesamt	111	100	11

Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Prothesen: Von den ursprünglich 111 parodontal-getragenen Prothesen wiesen bei der Nachuntersuchung noch 89 (80,0 %) eine parodontale Lagerung auf.

4.1.2. Übersicht über die funktionsuntüchtigen Prothesen

Unbrauchbar geworden waren 15 (13,5 %) Prothesen, von denen eine trotz mehrfachen Pfeilerverlustes noch getragen wurde. Sie erfüllte jedoch die an eine Prothese gestellten Anforderungen nicht mehr. Die Gründe für die Unbrauchbarkeit wurde von den Patienten wie folgt angegeben (Abb. 1):

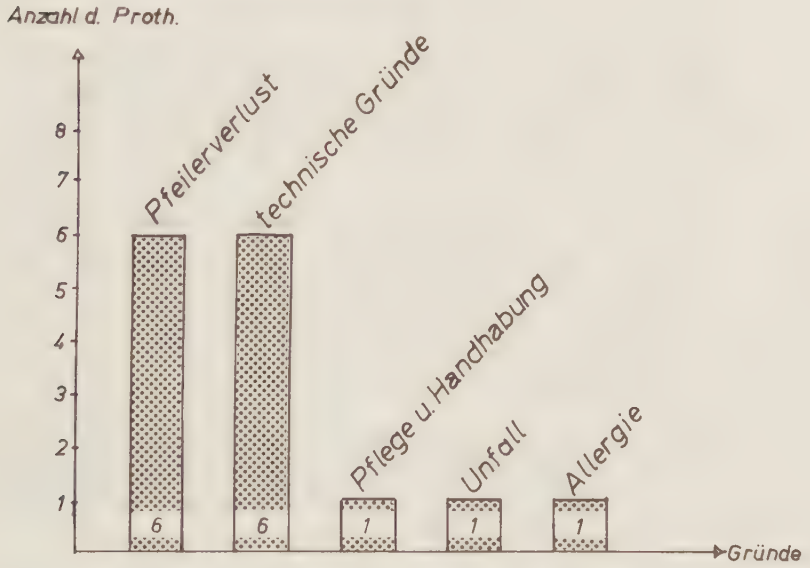


Abb. 1: Gründe für die Unbrauchbarkeit von Prothesen. Pfeilerverlust und technische Ursachen waren die meist genannten Gründe für die Unbrauchbarkeit.

Jeweils 40 % der Prothesen wurden unbrauchbar wegen Pfeilerverlusts oder aus technischen Gründen (nähere Angaben siehe Griesbach (27) . In je einem (6,7 %) Fall waren es Pflege und Handhabung, Unfall, Allergie. Die durchschnittliche Tragedauer der Prothesen, welche durch Pfeilerverlust unbrauchbar geworden waren, beträgt 6,67 Jahre. Jene, die aus anderen Gründen

nicht mehr getragen werden konnten, hatten eine Tragedauer von nur ca. 2 Jahren.

Die Ursachen des Verlustes von Pfeilerzähnen wurden anamnestisch erhoben und ergaben folgendes Bild:

4,5 Pfeiler/Prothese waren durch Lockerung, 1,3 Pfeiler/Prothese durch Karies und 2 Pfeiler/Prothese durch Karies und Lockerung verlorengegangen.

Ursachen des Pfeilerverlustes	Anzahl der Prothesen	Verlorengegangene Pfeiler
Karies	3	4
Lockerung	2	9
Karies und Lockerung	1	2

Tabelle 2: Ursachen des Verlustes von Pfeilerzähnen bei unbrauchbar gewordenen Prothesen. Die am häufigsten angegebenen Ursachen des Pfeilerverlustes waren die Lockerung dieser Zähne.

Bei den durch Pfeilerverlust unbrauchbar gewordenen Prothesen zeigten sich 66,7 % der Patienten zufrieden, bei den aus technischen Gründen nur noch 16,7 %.

4.1.3. Übersicht über die erweiterten, noch funktionstüchtigen Prothesen

Erweitert worden waren von den 111 untersuchten Prothesen 14 (12,6 %). Nach der Art ihrer Lagerung gliedern sich diese Prothesen auf in:

7 parodontal getragene
6 parodontal-gingival getragene
1 gingival getragene

Bei den 7 parodontal gelagerten Prothesen mußten 5 (71,5 %) wegen Pfeilerverlust und 2 (28,5 %) wegen sonstigem Zahnverlust erweitert werden. Die Ursachen, die zum Pfeilerverlust führten, gibt Tabelle 3 wieder.

Die 7 Prothesen, die jetzt eine parodontal-gingivale bzw. gingivale Lagerung aufweisen, mußten alle wegen Pfeilerverlust erweitert werden. Als Grund des Verlustes wurde zumeist Karies angegeben (57,1 %). Die durchschnittliche Tragedauer der Prothesen, die jetzt eine andere Lagerung aufweisen, beträgt 4,86 Jahre.

Alle Patienten, die nunmehr eine erweiterte Prothese hatten, zeigten sich damit zufrieden.

Erweiterung	parodontal	nicht parodontal
Ursachen des Pfeilerverlustes	verlorengegangene Pfeiler (Anz.)	
Karies	2	9
Lockerung	1	2
Karies und Lockerung	1	0
Herdverdacht	1	2

Tabelle 3: Ursachen des Pfeilerverlustes bei erweiterten Prothesen. Bei den erweiterten Prothesen war der Pfeilerverlust zum großen Teil auf Karies zurückzuführen.

7.1.4. Übersicht über die funktionstüchtigen, parodontal gelagerten Prothesen

In der ursprünglichen Form wurden von 111 Prothesen noch 89 (80,0 %) getragen, von denen 8 (9 %) Stege als vorwiegendes Konstruktionselement aufwiesen und 81 (91 %) nach dem Einstückgußverfahren mit dem Klammersystem nach N e y (49) hergestellt waren.

Die nachfolgenden Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf diese Prothesen.

4.1.3. Übersicht über die erweiterten, noch funktionstüchtigen Prothesen

Erweitert worden waren von den 111 untersuchten Prothesen 14 (12,6 %). Nach der Art ihrer Lagerung gliedern sich diese Prothesen auf in:

7 parodontal getragene
6 parodontal-gingival getragene
1 gingival getragene

Bei den 7 parodontal gelagerten Prothesen mußten 5 (71,5 %) wegen Pfeilerverlust und 2 (28,5 %) wegen sonstigem Zahnverlust erweitert werden. Die Ursachen, die zum Pfeilerverlust führten, gibt Tabelle 3 wieder.

Die 7 Prothesen, die jetzt eine parodontal-gingivale bzw. gingivale Lagerung aufweisen, mußten alle wegen Pfeilerverlust erweitert werden. Als Grund des Verlustes wurde zumeist Karies angegeben (57,1 %). Die durchschnittliche Tragedauer der Prothesen, die jetzt eine andere Lagerung aufweisen, beträgt 4,86 Jahre.

Alle Patienten, die nunmehr eine erweiterte Prothese hatten, zeigten sich damit zufrieden.

Erweiterung	parodontal	nicht parodontal
Ursachen des Pfeilerverlustes	verlorengegangene Pfeiler (Anz.)	
Karies	2	9
Lockerung	1	2
Karies und Lockerung	1	0
Herdverdacht	1	2

Tabelle 3: Ursachen des Pfeilerverlustes bei erweiterten Prothesen. Bei den erweiterten Prothesen war der Pfeilerverlust zum großen Teil auf Karies zurückzuführen.

4.1.4. Übersicht über die funktionstüchtigen, parodontal gelagerten Prothesen

In der ursprünglichen Form wurden von 111 Prothesen noch 89 (80,0 %) getragen, von denen 8 (9 %) Stege als vorwiegendes Konstruktionselement aufwiesen und 81 (91 %) nach dem Einstückgußverfahren mit dem Klammersystem nach N e y (49) hergestellt waren.

Die nachfolgenden Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf diese Prothesen.

4.2. Untersuchungsergebnisse bei funktionstüchtigen, pardontal getragenen Teilprothesen

4.2.1. Das Verhalten von Pfeilerzähnen bei parodontaler Abstützung

Das Einschätzen der Belastbarkeit der Parodontien ist eine der Grundvoraussetzungen, die beim Planen einer prothetischen Arbeit beachtet werden müssen. Dies gilt im besonderen für eine parodontal gelagerte Teilprothese, da gerade das Eingliedern dieses therapeutischen Mittels für die Pfeilerzähne eine z.T. erhebliche Mehrbelastung bedeutet (Glinz 25). Die Tragfähigkeit des Parodontiums hängt von verschiedenen Faktoren ab (Ebersbach 10, Fröhlich / Körber 20):

a) Querschnitt der Wurzeloberfläche
b) Belastungsrichtung
c) Verhältnis von klin. Krone zu klin. Wurzel
d) Biologische Wertigkeit des Desmodonts

Die Grenzen der physiologischen Krafteinwirkung werden dabei oftmals überschritten. Das Parodontium reagiert auf den übermäßigen funktionellen Reiz mit dem Umbau des parodontalen Gewebes, im Sinne einer entzündlichen Reaktion. (Fröhlich 15, Häupl 29, 30, 31). Die Wurzelhautbündel werden abgebaut und durch Granulationsgewebe ersetzt, was zu einer Schwächung des gesamten Parodontiums führt. Daraus resultieren Folgezustände, die sich klinisch manifestieren in (Häupl 30, 31, Fröhlich / Körber 20):

1. Lockerung der Pfeilerzähne
2. Zunahme der Taschentiefe
3. Retraktion der Gingiva

Im folgenden versuchen wir mit Hilfe statistischer Methoden zu klären, inwieweit unterschiedliche Einflüsse zu den o.a. Folgezuständen führen können.

4.2.1.1. Lockerung und Festigung der Pfeilerzähne

Der Lockerungsgrad wurde bestimmt nach den Richtlinien der ARPA (Lockerungsgrad I-III). Der Grad der Auslenkung in oraler und vestibulärer Richtung wurde bestimmt, indem der Zahn zwischen zwei Instrumentengriffen (Pinzette) bewegt wurde (Mühlemann 47, O'Leary 50). Der Nachuntersuchungsbefund wurde sodann dem Eingliederungsbefund gegenübergestellt und somit der Grad der Lockerungsänderung bestimmt. Bei einer Zunahme der Lockerung um zwei Lockerungsgrade war diese "stark", bei einem Lockerungsgrad "gering".

Damit wir eine Aussage über das Verhalten endständiger Pfeiler machen konnten, die für eine parodontale Lagerung ein entscheidendes Kriterium darstellen, haben wir diese getrennt und im Vergleich zu sonstig alleinstehenden Pfeilern bewertet. Es ergaben sich damit drei Klassen von Pfeilerzähnen:

1. endständige Pfeiler
2. alleinstehende Pfeiler
3. sonstige oder im Zahnverband mit mesialem und/oder distalem Nachbarn stehende Pfeiler

Endständig war ein Pfeiler nur, wenn er als letzter Zahn der Zahnreihe eine Schaltlücke begrenzte.

4.2.1.1.1. Lockerungsänderungen der Pfeilerzähne

Insgesamt konnten 508 Pfeiler bei 81 Prothesen, welche nur durch Auflageklammern abgestützt waren, erfaßt werden. Von den 508 Pfeilern waren 84 (16,5 %) seit dem Eingliedern der Prothese vermehrt gelockert worden und 64 (12,6 %) wiesen eine Verringerung des Lockerungsgrades auf. 360 (70,8 %) der 508 Pfeiler zeigten keine Änderung des Festigkeitsgrades. Von den gelockerten Pfeilern war die Änderung der Lockerung bei 39 (46,5 %) "gering", bei 45 (53,5 %) "stark".

Topographie der Pfeiler	Prothesen mit Klammern			Prothesen mit Stegen		
	Anz. d. Pfeiler	davon gel.	%	Anz. d. Pfeiler	davon gel.	%
Gesamt	508	84	16,5	41	2	4,9
endständig	119	21	17,75	13	0	-
alleinstehend	34	7	20,6	0	-	-
sonstig	355	56	15,75	28	2	7,7

Tabelle 4: Lockerung der untersuchten Pfeiler.
Bei den Einstückgrußprothesen mit dem Klammersystem nach N e y zeigten 16,5 % der Pfeiler eine Zunahme der Lockerung, bei den Prothesen mit Stegen waren es nur 4,9 % der Pfeiler, die eine Lockerungszunahme aufwiesen.

Die drei Pfeilerklassen zeigen unterschiedliche Lockerungszunahmen, wie aus Tab. 4 zu entnehmen ist. Mit 20,6 % haben alleinstehende Pfeiler die größte Zunahme zu verzeichnen, danach folgen endständige mit 17,75 % und sonstige Pfeiler weisen mit 15,75 % den geringsten Wert auf. Statistisch sind diese Unterschiede nicht zu sichern.

Bei den vorwiegend durch Stegen abgestützten Prothesen konnten 41 Pfeiler einer Beurteilung unterzogen werden. Nur 2 (4,9 %) hatten eine Erhöhung des Lockerungsgrades erfahren und 2 (4,9 %) wurden seit Eingliedern der Prothese gefestigt. Der Grad der Zunahme war "gering", endständige Pfeiler waren davon nicht betroffen. Die Lockerungszunahme insgesamt betrug damit 15,7 %.

Der Vergleich beider Konstruktionselemente zeigt, daß Pfeilerzähne bei Prothesen, welche vorwiegend durch Stege abgestützt werden, eine signifikant geringere Lokkerung aufweisen (χ^2 = 3,89; I. W. < 2,5 %).

4.2.1. 1.2. Lockerung und Geschlecht der Patienten

Von den 89 untersuchten Prothesen, die noch eine parodontale Lagerung aufwiesen, waren 47 (52,8 %) von männlichen und 42 (42,2 %) von weiblichen Patienten getragen worden. Bei den männlichen Patienten konnten die Befunde von 304, bei den weiblichen 245 Pfeiler ausgewertet werden.

Geschlecht	Anzahl d. Prothesen	Anzahl der Pfeiler	davon gelockert	%
männlich	47	304	53	17,4
weiblich	42	245	33	13,5
Gesamt	89	549	86	15,7

Tabelle 5: Lockerung und Geschlecht der Patienten. Männliche Patienten zeigen eine geringfügig höhere Lockerungszunahme.

Weibliche Patienten zeigen mit 13,5 % eine geringere Lockerungszunahme als männliche (17,4 %).

Eine bevorzugte Lockerung zwischen Prothesenträgern männlichen und weiblichen Geschlechts läßt sich statistisch nicht nachweisen.

4.2.1.1.3. Lockerung und Alter der Patienten

Für die 89 untersuchten Prothesen (Fälle) wurde das Lebensalter der jeweiligen Träger bestimmt und in Klassen zu je zwei Deze-

nien zusammengefaßt. Der Mittelwert berechnet sich zu $\bar{x}$ = 48,2 Jahre, die Standardabweichung beträgt s = $\pm$ 10,6 Jahre.

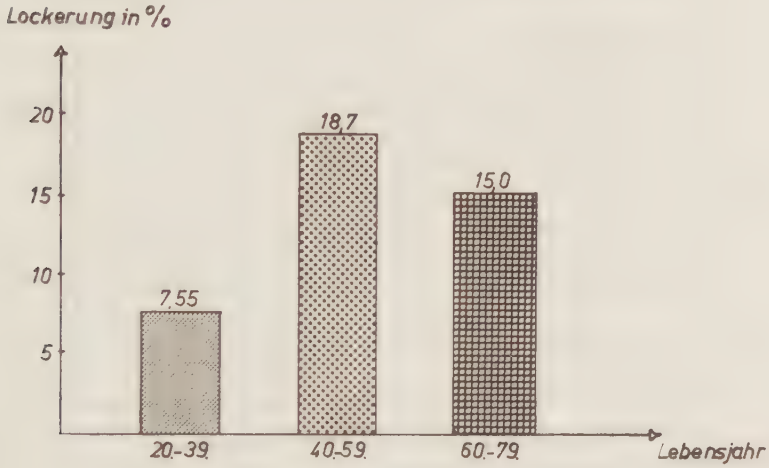


Abbildung 2: Lockerung und Alter der Patienten. Patienten bis zum 40. Lebensjahr hatten mit 2,55 % die geringste Zunahme der Beweglichkeit der Pfeilerzähne.

Bei Patienten bis zum 39. Lebensjahr waren von 119 Pfeilerzähnen 9 (7,55 %) vermehrt gelockert, bei Patienten bis zum 59. Lebensjahr waren es von 337 Pfeilern 63 (18,7 %) und bei Patienten bis zum 79. Lebensjahr zeigten von 93 Pfeilern 14 (15,0 %) eine Lockerungszunahme.

Die Unterschiede sind statistisch gesichert: Bei Patienten bis zum 40. Lebensjahr treten weniger Lockerungszunahmen auf als bei Patienten, die älter sind.
(χ^2 = 8,2; I. W. < 2,5 %)

4.2.1.1.4. Lockerung und Lokalisation der eingegliederten Prothese

Von den 89 untersuchten Prothesen befanden sich 53 (59,5 %) im Oberkiefer und 36 (40,5 %) im Unterkiefer. Dabei konnten

im Oberkiefer die Befunde von 294 Pfeilerzähnen und im Unterkiefer von 255 ausgewertet werden. Insgesamt waren im Oberkiefer 47 (16,0 %) und im Unterkiefer 39 (15,3 %) vermehrt gelockert.

Ein signifikanter Unterschied zwischen der Lockerungszunahme bei Pfeilern im Oberkiefer und Unterkiefer ergab sich nicht.
Endständige, alleinstehende und sonstige Pfeiler wiesen lediglich geringe prozentuale Unterschiede auf, die sich statistisch nicht sichern lassen.

4.2.1.1.5. Lockerung und Tragedauer der Prothesen

Die Verteilung der Tragedauer der 89 untersuchten Prothesen zeigt Abbildung 3. Die mittlere Tragedauer beträgt $\bar{x}$ = 4,77 Jahre bei einer Standardabweichung von s = ± 2,82 Jahren.

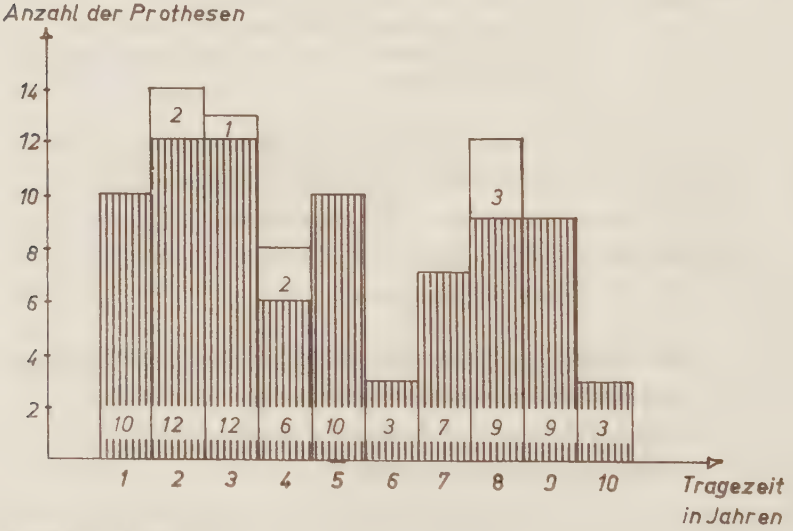


Abbildung 3: Tragedauer der untersuchten 89 parodontal gelagerten Prothesen. Die mittlere Tragedauer $\bar{x}$ beträgt 4,77 Jahre; bei einer Standardabweichung von s = ± 2,82 Jahre.

Prothesen ohne Steg Prothesen mit Steg

Zur Auswertung wurde die Tragedauer zu Klassen zusammengefaßt, die bis auf die dritte jeweils 3 Jahre umfaßten:

a) 1 - 3-jährige Tragedauer: Bei den dabei erfaßten 37 Prothesen wurden die Befunde von 236 Pfeilern ausgewertet, von denen 38 (16,1 %) eine Zunahme der Lockerung zeigten.

b) 4 - 6-jährige Tragedauer: In dieser Klasse konnten die Befunde von 21 Prothesen ausgewertet werden. Von 131 Pfeilern hatten 20 (15,3 %) eine Lockerungsänderung erfahren.

c) 7 - 10-jährige Tragedauer: 31 Prothesen konnten wir mit dieser Tragezeit untersuchen. Von 181 Pfeilerzähnen waren 28 (15,5 %) vermehrt gelockert worden.

Zwischen Tragedauer und Lockerung lassen sich keine statistisch gesicherten Unterschiede nachweisen.
Die Lockerung, bezogen auf die Topographie der Pfeiler, ergab ebenfalls nur geringe prozentuale Unterschiede, die sich nicht sichern lassen.

4.2.1.1.6. Lockerung und Trageweise der Prothesen

Von den 89 untersuchten Prothesen wurden 36 (40,4 %) nur tagsüber getragen. Dabei konnten 218 Pfeiler einer Beurteilung unterzogen werden. 38 (17,4 %) zeigten eine Zunahme der Lockerung.

Bei den 52 (58,5 %) Prothesen, die Tag und Nacht im Munde verblieben, waren von 320 Pfeilerzähnen 48 (15,0 %) vermehrt gelockert.

Bei der Prothese, die nur "unregelmäßig" getragen wurde, trat keine Erhöhung des Lockerungsgrades ein.

Trageweise	Anzahl der Pfeiler	davon gelockert	%
nur tags	218	38	17,4
Tag u. Nacht	320	48	15,0
unregel-mäßig	11	0	-

Tabelle 6: Lockerung und Trageweise.
Bei Patienten, die ihre Prothesen nur tagsüber trugen, war eine gering erhöhte Beweglichkeitszunahme der Pfeilerzähne festzustellen.

Die gefundenen Unterschiede bezüglich der Trageweise müssen als zufällig angesehen werden; sie lassen keine statistische Sicherung zu.
Unterschiede der Häufigkeiten, die bei der Aufteilung der Lockerungszunahme auf die Topographie der Pfeiler auftreten, sind gering und lassen keine statistische Sicherung zu.

4.2.1.1.7. Lockerung und Gegenbezahnung

Hinsichtlich der Gegenbezahnung bzw. der prothetischen Versorgung des Gegenkiefers der untersuchten Prothesen waren neben vollbezahnten Kiefern auch vielfältige prothetische Lösungen eingegliedert. Eine Übersicht zeigt Tabelle 7:

Gegenbezahnung	Ok	Uk	Gesamt	Anzahl d. Pfeiler	davon gelockert	%
festsitz. Brücke	5	8	13	92	16	17,9
Teilprothese	14	30	44	255	40	15,7
gingival getragener Ersatz	13	2	15	102	20	19,6
insgesamt proth. versorgt	32	40	72	452	76	16,8
ohne proth. Versorgung	5	12	17	97	10	10,3
Gesamt	37	52	89	549	86	15,7

Tabelle 7: Lockerung und prothetische Versorgung des Gegenkiefers. In den Fällen, in denen der Gegenkiefer prothetisch versorgt war, trat eine deutlich höhere Zunahme der Lockerung auf (16,8 %).

Bei den Patienten, die im Gegenkiefer mit festsitzenden Brücken bis zu 7 Gliefern versorgt waren, hatten von 92 Pfeilern 16 (17,9 %) eine Erhöhung des Lockerungsgrades. In den Fällen, bei denen im Gegenkiefer eine abnehmbare Teilprothese, die noch an Restzähnen gestützt war, eingegliedert war, traten bei 40 (15,7 %) von 255 Pfeilern Lockerungszunahmen auf. Jene Patienten, die im Gegenkiefer durch einen schleimhautgetragenen Zahnersatz versorgt waren, wiesen 20 (19,6 %) der 102 Pfeiler eine vermehrte Lockerung auf. War im Gegenkiefer noch keine prothetische Versorgung vonnöten, gab es bei 10 (10,3 %) von 97 Pfeilerzähnen eine Zunahme des Lockerungsgrades. Die größte Zunahme der Lockerung weisen demgemäß Pfeilerzähne auf, bei denen der Gegenkiefer einen gingivalen Ersatz trägt.

Der Unterschied der Häufigkeiten der Lockerungszunahme bei unterschiedlicher prothetischer Versorgung im Gegenkiefer ist statistisch nicht zu sichern.

Auffällig ist, daß beim Bestehen einer prothetischen Versorgung im Gegenkiefer die Lockerungszunahme mit 16,8 % deutlich höher ist als bei Fällen, die im Gegenkiefer eine natürliche Bezahnung aufweisen.

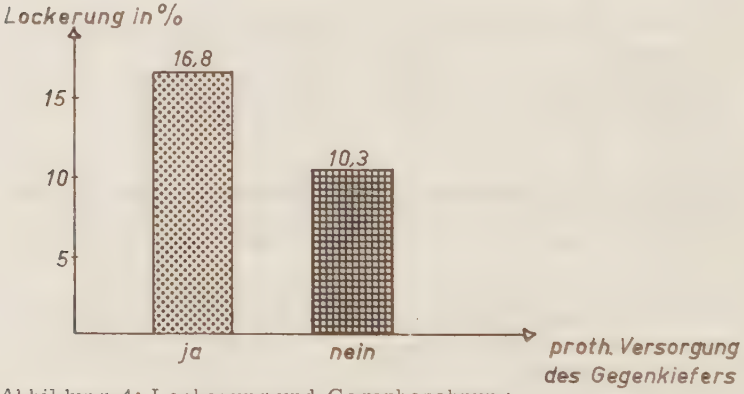


Abbildung 4: Lockerung und Gegenbezahnung
Bei bestehender prothetischer Versorgung des Gegenkiefers tritt eine deutlich höhere Lokkerungszunahme auf.

Statistisch ist dieser Unterschied nicht zu sichern; der χ^2-Test weist jedoch auf einen Trend zur vermehrten Lockerung hin, wenn der Gegenkiefer bereits prothetisch versorgt ist ($\chi^2 = 2,53$; I. W. $>$ 5 %).

Geprüft wurden auch die Unterschiede bezüglich der Lockerungszunahme und der Lage des versorgten Kiefers, als auch der Lockerungszunahme und der Topographie der Pfeilerzähne. Die gefundenen Unterschiede erweisen sich als nicht signifikant und müssen als zufällig angesehen werden.

4.2.1.1.8. Lockerung und unterschiedliche Krafteinwirkung

Vorbemerkung:

K ö r b e r (20) gibt als Faustregel für das parodontal gesunde Lückengebiß ein relatives Maß der Krafteinwirkung an, nämlich für 1,5 fehlende Zähne einen Ankerzahn.

Demgemäß haben wir ein Maß definiert, das es gestattet, die relative Größe der Krafteinwirkung durch die Prothese anzugeben. Das relative Maß wurde "Belastungsindex" benannt und ist definiert als der Quotient

$$\frac{\text{Anzahl der ersetzten Zähne}}{\text{Anzahl der Pfeilerzähne}}$$

Der Belastungsindex stellt eine dimensionslose Größe dar und erreichte bei den von uns untersuchten Prothesen Werte von 0,2 - 2,5. Die Größe des Belastungsindex bestimmt die Größe der Krafteinwirkung. Ist der Belastungsindex klein, so nehmen viele Pfeilerzähne den Kaufdruck auf; ist er groß, so wird nur eine geringe Anzahl von Pfeilern belastet, d.h. die Belastung wird größer.

Prothesen mit unterschiedlichen Konstruktionselementen bedingen hierbei eine getrennte Beurteilung, da die Belastungsverteilung auf die Pfeilerzähne eine andere ist (G l i n z 25).

Bei den 81 Prothesen, die ausschließlich durch Auflageklammern abgestützt wurden, umfaßte der Belastungsindex die Werte 0,2 - 2,5. Der Mittelwert beträgt $\bar{x} = 0,8$ bei einer Standardabweichung von $s = 0,24$. Für die Auswertung bildeten wir Klassen für die Werte des Belastungsindex, die sich gemäß Abbildung 5 verteilen:

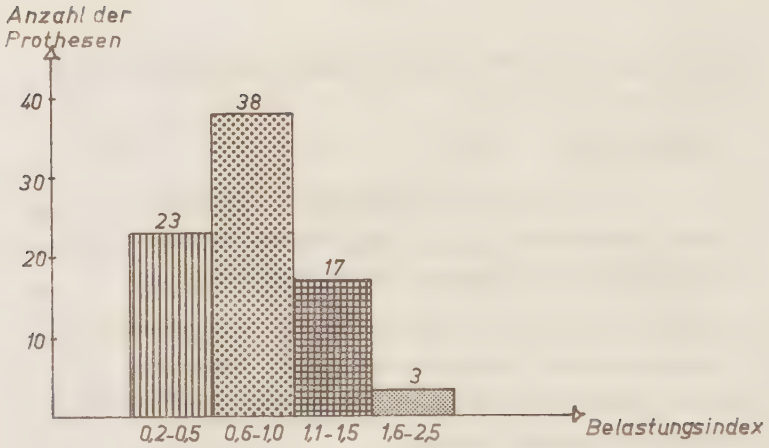


Abbildung 5: Verteilung der Werte des Belastungsindex
Der mittlere Wert $\bar{x}$ beträgt 0,8 bei einer Standardabweichung s von 0,24.

Die Änderung des Lockerungsgrades, bezogen auf die Klassen des Belastungsindex haben unterschiedliche Häufigkeitswerte in den einzelnen Klassen:

Belastungs-index	Anzahl der Pfeiler	davon gelockert	%
0,2 - 0,5	174	32	18,4
0,6 - 1,0	235	29	12,3
1,1 - 1,5	88	23	26,1
1,6 - 2,5	11	0	—

Tabelle 8: Belastungsindex und Lockerung
Den geringsten Wert der Lockerungszunahme zeigten mit 12,3 % die Pfeiler der Index-Klasse 0,6 - 1,0.

Mit 26,1 % zeigen Prothesen, die einen Belastungsindexwert von 1,1 - 1,5 aufweisen, die höchste Zunahme der Lockerung der Pfeilerzähne. Danach folgen Prothesen mit einem Wert von 0,2 - 0,5, deren prozentuale Lockerungszunahme 18,4 % beträgt. 12,3 % der Pfeilerzähne, die Prothesen mit einem Belastungsindex von 0,6 - 1,0 trugen, wiesen eine Erhöhung des Lockerungsgrades auf. Bei Prothesen mit einem Wert von 1,6 - 2,5 traten keine Lockerungszunahmen auf; die Fallzahl in dieser Klasse war jedoch zu gering, so daß sie in die Auswertung nicht mit einbezogen wurde.

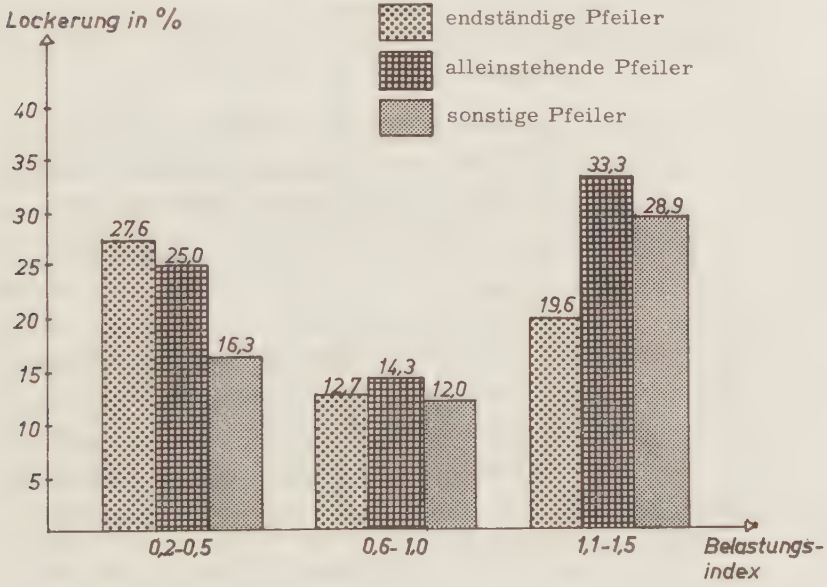


Abbildung 6: Lockerung und Topographie der Pfeiler bei unterschiedlichem Belastungsindex.
Es treten nur geringe prozentuale Unterschiede der Lockerungszunahme bezüglich der Topographie der Pfeiler und den Belastungsindexwerten auf.

Der Mehrfeldertest ergibt einen statistisch gesicherten Unterschied zwischen der Anzahl der Lockerungszunahmen und der Belastungsindexklassen der entsprechenden Prothesen: Pfeilerzähne, die Prothesen der Belastungsindexklasse 0,6 - 1,0 tragen, weisen eine signifikant geringere Lockerungszunahme auf als solche, die einen davon unterschiedlichen Belastungsindexwert besitzen ($\chi^2 = 9,2$; I. W. $\approx$ 1 %).

Die Verteilung der Lockerungszunahmen auf die Topographie der Pfeiler in den einzelnen Belastungsindexklassen zeigt Abbildung 6. Die insgesamt geringste Lockerungszunahme findet sich bei einem Belastungsindexwert von 0,6 -1,0.

Ein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen der Lockerungszunahme bei endständigen, alleinstehenden und sonstigen Pfeilern läßt sich nicht nachweisen. Die gefundenen Unterschiede müssen als zufällig angesehen werden.

Die Auswertung der 41 Pfeiler, welche bei Prothesen mit Stegkonstruktionen auftraten, wurde nicht durchgeführt, da die Besetzung in den einzelnen Klassen des Belastungsindex zu gering ist. Die Verteilung der Anzahl der Pfeiler sowie die Häufigkeit der Lockerungen in den einzelnen Klassen sei der Vollständigkeit halber aufgeführt:

Belastungs-index	Anzahl der Pfeiler	davon gelockert	%
0,2 - 0,5	5	0	—
0,6 - 1,0	23	0	—
1,1 - 1,5	5	0	—
1,6 - 2,5	8	2	25,0

Tabelle 9: Belastungsindex und Lockerung bei Stegkonstruktionen

4.2.1.1.9. Lockerung und Festigung von Pfeilerzähnen mit eingegliederten Parodontoseschienen

Vorbemerkung:

Die beim Kaudruck auftretenden Kräfte, die in sagitaler Richtung wirksam werden, werden durch eine Parodontoseschiene auf die von der Schiene einbezogenen Parodontien verteilt. Dies ist besonders wichtig bei parodontal geschädigten Gebissen. Dort hat die Schienung der Zähne, gemeinsam mit anderen Maßnahmen, die pathologischen Prozesse zum Stillstand zu bringen, eventuell sogar einer Heilung zuzuführen (Harnisch 33). Rotzler(56) bemerkt dazu: "Das gestörte biostatische Gleichgewicht wird in ein technisches umgewandelt".

Im folgenden soll nun über die Bewährung von Parodontoseschienen bei dem untersuchten Patientengut berichtet werden.

Im gesamten Untersuchungsgut (111 Prothesen) konnten 29 (26,2 %) Prothesen erfaßt werden, die eine Schienung des anterioren Restgebisses aufwiesen. 3 (10,3 %) gehörten der Gruppe der unbrauchbaren Prothesen an, 1 (3,4 %) wurde erweitert. Für die Auswertung verblieben somit 25 (30,4 %) Prothesen, die ausschließlich Auflageklammern als Abstützungselement aufwiesen.

Hinsichtlich der Modifikation der Parodontoseschienen waren drei Arten bei den untersuchten 25 Prothesen vertreten:

1. Schienungs-Klammer mit lingualer Umfassung
2. Schienungs-Klammer mit interdentalen Greifern
3. Breite Lingualschiene (Basler Schiene) ohne interdentale Greifer

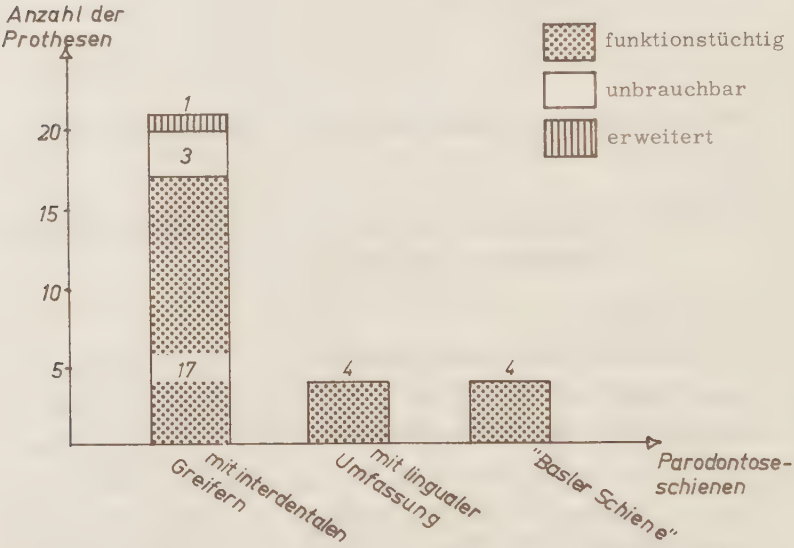


Abbildung 7: Anzahl und Art der Parodontoseschienen
Schienungsklammern mit interdentalen Greifern waren die am meisten eingegliederte Art.

ad 1)

Hier konnte bei 27 Pfeiler der Befund erhoben werden:
Kein Pfeiler war vermehrt gelockert, 5 (18,5 %) waren gefestigt worden.

ad 2)

Von 140 Pfeilern zeigten 29 (20,7 %) eine Lockerungszunahme, 28 (20,0 %) eine Verminderung des Lockerungsgrades.

ad 3)

35 Pfeiler wurden erfaßt; davon zeigten 18 (51,4 %) eine Erhöhung des Lockerungsgrades; kein Pfeiler war gefestigt worden.

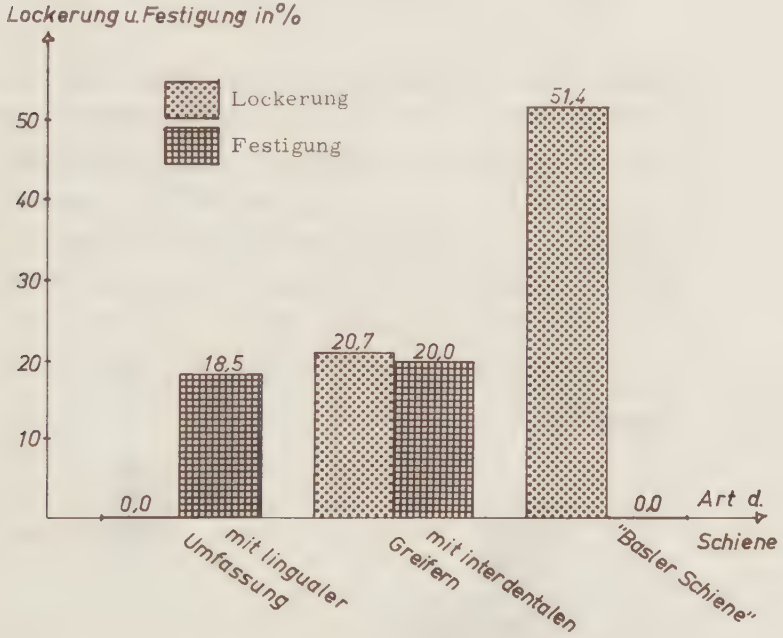


Abbildung 8: Lockerung und Festigung bei Prothesen mit Parodontoseschienen.
Bei Basler Schienen ohne interdentale Greifer konnte keine Festigung der Pfeilerzähne festgestellt werden, während bei Schienungsklammern mit lingualer Umfassung keine Lockerungszunahme festzustellen war.

Zwischen den Häufigkeiten der Lockerungszunahme bei den drei Arten von Parodontoseschienen bestehen signifikante Unterschiede: Prothesen, die als Schienungsmittel eine Basler Schiene ohne interdentale Greifer aufweisen, haben eine statistisch gesicherte höhere Lockerungszunahme als Prothesen mit anderen Schienungselementen ($\chi^2 = 24,22$; I. W. < 1 %).

Auch bezüglich der Festigung von Pfeilerzähnen zeigen sich gesicherte Unterschiede: Prothesen mit Basler Schienen ohne interdentale Greifer als Schienungselement zeigen eine signifikant geringere Festigung der Pfeilerzähne ($\chi^2 = 8,19$; I. W. $< 2,5\ \%$).

Vergleicht man die Prothesen mit und ohne Schienungselement hinsichtlich der Lockerung, so ergibt sich folgendes:

Von den 192 Pfeilern bei Prothesen mit Schienungselementen zeigten 47 (24,4 %) eine Lockerungszunahme. Bei den Prothesen ohne Schienungselement waren von 316 Pfeilern nur 37 (11,7 %) vermehrt gelockert. Dabei wurden nur Prothesen mit dem N e y - Klammersystem ausgewertet.

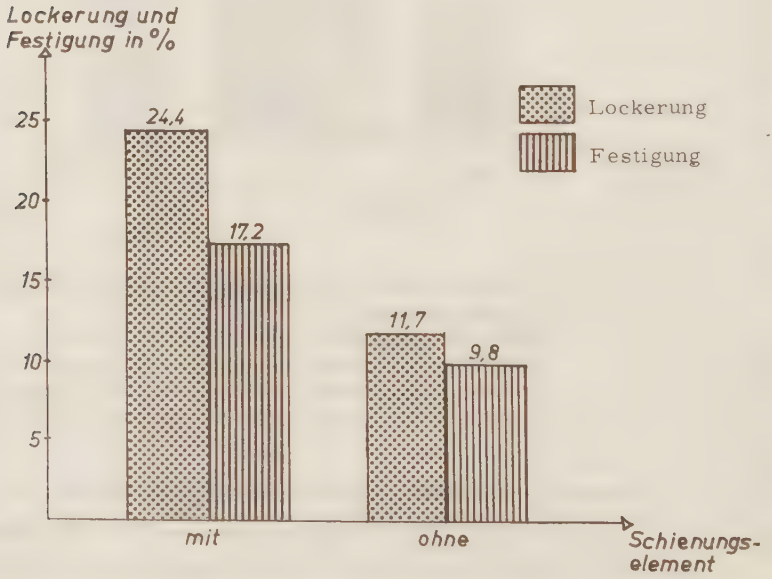


Abbildung 9: Lockerung und Festigung bei Prothesen mit und ohne Schienungselemente.
Prothesen mit Schienungselemente weisen sowohl eine höhere Lockerungszunahme als auch eine höhere Festigungsrate der Pfeilerzähne auf.

Die Unterschiede bezüglich der Lockerung sind statistisch gesichert: Prothesen mit Schienungselementen weisen eine größere quantitative Lockerungszunahme auf als Prothesen ohne Schienungselement (χ^2 = 13,98 ; I. W. < 1 %).

Bei den Prothesen mit Schienungselementen zeigten von 192 Pfeilern 33 (17,2 %) eine Verringerung des Lockerungsgrades, während bei Prothesen ohne Schienungselement es von 316 Pfeilern 31 (9,8 %) waren.

Die Unterschiede erweisen sich als statistisch gesichert: Prothesen mit Schienungselementen haben häufiger eine Verringerung des Lockerungsgrades von Pfeilerzähnen aufzuweisen als Pfeilerzähne bei Prothesen ohne Schienungselement (χ^2 = 5,87; I. W. < 1 %).

4.2.1.2. Das Verhalten der Zahnfleischtaschen der Pfeilerzähne

Die Taschentiefe bestimmten wir mit einem Parodontometer. Das Instrument wurde auf der vestibulären bzw. labialen Seite des Zahnes jeweils am mesialen und distalen Abschnitt in den Gingivalsulcus eingeführt und die Tiefe anhand der Markierungen abgelesen. Die so gewonnenen Befunde verglichen wir mit dem Eingliederungsbefund und bildeten die Differenz der beiden Werte.

Eine Zunahme war dann gegeben, wenn eine Differenz des mesialen oder distalen Meßwertes auftrat.

4.2.1.2.1. Die Zunahme der Taschentiefe

Von den 508 Pfeilern, die Einstückgußprothesen mit dem N e y -Klammersystem trugen, wiesen 377 (74,1 %) vertiefte Taschen auf. Der Ausdruck "vertiefte Taschen" meint hierbei und bei nachfolgenden Ausführungen: Die Zunahme der Taschentiefe. Hinsichtlich der Qualität waren 235 (62,2%) bis 2 mm vertieft, 118 (31,2 %) bis 4 mm und 24 (6,6 %) hatten eine Zunahme, die größer als 4 mm war. Die Tabelle 10 zeigt eine Übersicht darüber

Topographie d. Pfeiler	Anzahl Pfeiler	davon vertieft	%	Qualität d. Vertiefungen in mm b. 2	%	b. 4	%	4	%
endständig	119	81	68,0	44	54,4	33	40,7	4	4,9
alleinstehend	34	23	67,6	15	65,0	7	30,4	1	4,6
sonstig	355	273	76,0	176	64,5	78	28,6	19	6,9
Gesamt	508	377	74,1	235	62,2	118	31,2	24	6,6

Tabelle 10: Die Zunahme der Taschentiefe bei Prothesen mit N e y -Klammern. 74,1 % der untersuchten Pfeiler weisen eine Zunahme der Taschentiefe auf. Nur 6,6 % war der Anteil der Pfeiler, die eine Zunahme über 4 mm erfahren hatten.

Die prozentualen Unterschiede zwischen qualitativer und quantitativer Zunahme der Taschentiefe lassen sich statistisch nicht sichern.

Bei Prothesen, welche Stegkonstruktionen aufwiesen, hatten 22 (53,6 %) von 41 Pfeilern eine Zunahme zu verzeichnen. Bezogen auf die Topographie der Pfeiler zeigten endständige 30,8 % Vertiefungen, während sonstige Pfeiler in 64,2 % der Fälle Zunahmen der Taschentiefe aufzuweisen hatten. Die gesamte Zunahme der Taschentiefe betrug demnach 72,7 %.

Topographie der Pfeiler	Anzahl der Pfeiler	davon vertieft	%
endständig	13	4	30,8
sonstig	28	18	64,2
Gesamt	41	22	53,6

Tabelle 11: Zunahme der Taschentiefe bei Prothesen mit Stegen. Bei Prothesen mit Stegen zeigten 53,6 % der Pfeiler eine Zunahme der Taschentiefe. Sie war damit signifikant geringer als die Zunahme bei Pfeilerzähnen, die Klammerprothesen trugen.

Die gefundenen Unterschiede hinsichtlich der Topographie der Pfeiler bei Stegprothesen sind signifikant, so daß die Aussage erlaubt ist, daß Vertiefungen vermehrt bei sonstigen Pfeilern auftreten (χ^2 = 4,07; I. W. < 2,5 %).

Die Unterschiede der Häufigkeiten der Zunahme der Taschentiefe bei den Prothesen mit unterschiedlichen Konstruktionselementen sind statistisch gesichert: Pfeilerzähne, welche durch Stege abgestützte Prothesen tragen, weisen weniger Taschenvertiefungen auf (χ^2 = 8,08; I. W. < 1 %).

Die Unterschiede der Häufigkeiten der Zunahme der Taschentiefe bei endständigen Pfeilern in Bezug zu den Konstruktionselementen sind ebenfalls gesichert: Endständige Pfeilerzähne, welche Stegkonstruktionen tragen, weisen eine geringere Tendenz zur Vertiefung von Zahnfleischtaschen auf als jene, die Klammerkonstruktionen tragen (χ^2 = 7,19 ; I. W. < 1 %).

4.2.1.2.2. Beläge und Zahnstein und Zunahme der Vertiefung

55-mal (61,8 %) konnten wir bei Patienten Beläge und Zahnstein diagnostizieren. 34 (38,2 %) der Fälle waren ohne diesen Befund. Bei den letzteren konnten 201 Pfeiler untersucht werden, von denen 154 (76,6 %) vertiefte Taschen hatten, während es bei den Fällen mit Belägen und Zahnstein von 348 Pfeilern 245 (70,4 %) waren, die diesen Befund aufwiesen.

Die Unterschiede sind statistisch nicht zu sichern. Es zeigt sich demnach kein direkter Einfluß auf die Quantität der Zunahme der Taschentiefe.

Hinsichtlich der Qualität ergeben sich zum Teil Differenzen, wie Tabelle 12 zeigt.

Beläge u. Zahnstein	Anzahl d. Pfeiler	Qualität d. Vertiefungen in mm					
		b. 2	%	b. 4	%	4	%
mit	154	94	61,0	56	36,4	4	2,6
ohne	245	161	65,7	62	25,1	22	9,2

Tabelle 12: Qualität der Zunahme der Taschentiefe.
Die Zunahme der Taschentiefe über 4 mm war bei Patienten mit Belägen und Zahnstein mit 9,2 % gegenüber 2,6 % ohne diesen Befund deutlich höher.

In den Fällen, bei denen Beläge und Zahnstein auftraten, wiesen 9,2 % eine Zunahme der Vertiefung über 4 mm auf, während es bei negativem Befund nur 2,6 % waren.

Die Unterschiede sind statistisch gesichert: Bei Patienten mit Belägen und Zahnstein wird die qualitative Vertiefung der Taschen beeinflußt (χ^2 = 6,26, I. W. < 1 %).

4.2.1.2.3. Tragedauer und Zunahme der Taschentiefe

Zur Auswertung wurden die 89 parodontal getragenen Prothesen herangezogen. Tabelle 13 gibt Aufschluß über die Anzahl der untersuchten Pfeilerzähne bei bestimmter Tragedauer sowie über die Anzahl der dabei aufgetretenen Taschenvertiefungen.

Tragedauer in Jahren	Anzahl der Pfeiler	davon vertieft	%
bis 3	237	160	67,5
bis 6	131	98	74,8
bis 10	181	141	77,8

Tabelle 13: Taschenvertiefung und Tragedauer.
Mit zunehmender Tragedauer läßt sich eine quantitative Zunahme der Taschentiefe feststellen.

Die geringste quantitative Zunahme (67,5 %) zeigen Pfeilerzähne von Patienten, die ihre Prothesen bis zu 3 Jahren getragen hatten. Bei bis 6-jähriger Tragedauer waren es 74,8 % und bei bis 10-jähriger Tragedauer 77,8 %.

Die Unterschiede erweisen sich als signifikant: Mit zunehmender Tragedauer weisen die Pfeilerzähne eine vermehrte quantitative Vertiefung der Zahnfleischtaschen auf (χ^2 = 5,99 ; I. W. = 5 %).

4.2.1.3. Das Verhalten der marginalen Gingiva der Pfeilerzähne

Die Beurteilung der Retraktion wurde nach klinischen Kriterien vorgenommen, d. h. die absoluten Angaben der Meßwerte sind geschätzt. Der Schätzwert bezieht sich auf die Ausdehnung des freiliegenden Zahnhalses (Schmelz-Zement-Grenze - Zahnfleischsaum). Die Differenz aus Nachuntersuchungs- und Eingliederungsbefund ergab die Zunahme der Retraktion.

4.2.1.3.1. Die Zunahme der Retraktion der marginalen Gingiva

Von den 508 Pfeilern, welche durch Klammern abgestützte Prothesen trugen, zeigten 162 (31,9 %) eine Retraktionszunahme. In qualitativer Hinsicht ergab sich folgendes:

Zunahmen bis 2 mm zeigten 84 (51,8 %), bis 4 mm 69 (42,5 %) und eine Zunahme um mehr als 4 mm beobachteten wir bei 9 (5,5 %) Pfeilerzähnen.

Bezogen auf die Topographie der Pfeiler läßt sich das Verhalten der marginalen Gingiva an folgendem Histogramm (Abbildung 10) zeigen:

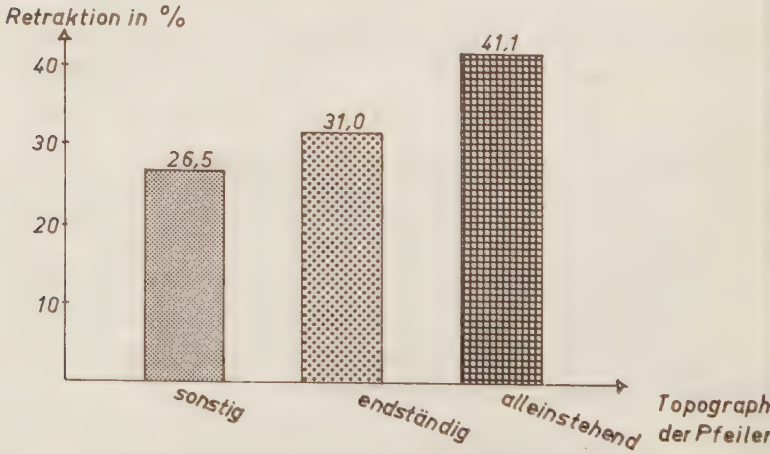


Abbildung 10: Retraktion und Topographie der Pfeiler. Alleinstehende Pfeiler wiesen mit 41,1 % die größte Zunahme der Retraktion auf.

Ein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen den gefundenen Häufigkeiten besteht nicht.

Bei den 41 Pfeilern, die bei Stegkonstruktionen bewertet werden konnten, zeigten nur 3 (7,3 %) eine Zunahme der Retraktion, wobei die qualitative Zunahme jeweils 2 mm betrug. Insgesamt zeigten damit 30 % der Pfeiler der 89 Fälle eine Zunahme der Retraktion.

Der Vergleich beider Konstruktionselemente zeigt, daß eine signifikant höhere Zunahme der Retraktion bei Pfeilerzähnen, welche durch Klammern abgestützte Prothesen tragen, vorliegt (χ^2 = 10,74; I. W. < 1 %).

4.2.1.3.2. Tragedauer und Zunahme der Retraktion

Die Klasse bis zu 3 Jahren Tragedauer mit 237 ausgewerteten Pfeilern zeigt mit 33,4 % die höchste Zunahme der Retraktion. In der Klasse bis zu 6 Jahren Tragedauer mit 131 Pfeiler wiesen 30,5 % eine Zunahme der Retraktion auf. Bei bis 10-jähriger Tragedauer waren es von 181 Pfeilern nur noch 25,4 %.

Die gefundenen Unterschiede sind statistisch nicht zu sichern.

Tragedauer in Jahren	Anzahl der Pfeiler	davon retrahiert	%
bis 3	237	79	33,4
bis 6	131	40	30,5
bis 10	181	46	25,4

Tabelle 14: Tragedauer und Zunahme der Retraktion. Bei Prothesen mit bis zu 3-jähriger Tragedauer wiesen 33,4 % der Pfeiler die größte Zunahme der Retraktion auf. Ein statistisch gesicherter Einfluß der Tragedauer auf die Retraktion ist nicht festzustellen.

4.2.2. Das Verhalten der Papillen an den die Schaltlücke begrenzenden Pfeilerzähnen

F r ö h l i c h 16 definiert die Papillen als den Inhalt des Interdentalraumes, welcher zwischen den Approximalflächen zweier Zähne liegt und coronarwärts durch den Kontaktpunkt, apicalwärts durch das knöcherne Septum begrenzt wird. Die Papille ist somit Bestandteil des hydrodynamischen Raumes, dessen Form auf die Selbstreinigung dieses Raumes einen wesentlichen Einfluß hat (L u k a s und S c h u l t e 44).

Beim Verlust eines Zahnes oder von Zahngruppen entfällt auch die hydrodynamische Wirkung des Interdentalraumes. Durch die Eingliederung einer Prothese kann diese Funktion nicht wiederhergestellt werden - ja, die Prothese selbst trägt dazu bei, daß die Papillen an den die Lücken begrenzenden Pfeilerzähnen zum bevorzugten Retentionsort für Speisereste werden (G r i e s b a c h 27) und damit mechanische und chemische Reize auf die Papille wirken (F r ö h l i c h 16, S c h u h 58).

Unsere Beobachtungen geben den vorwiegenden klinischen Befund der Papillen wieder, welche an den mesialen bzw. distalen Abschluß der Prothesenbasis angrenzen.

4.2.2.1. Veränderungen der Papillen

Bei den von uns untersuchten 89 parodontal getragenen Teilprothesen traten entsprechend nachstehender Übersicht folgende Befunde der Papillen auf:

Befund 1: Papillen unverändert
Befund 2: Schwund der Papillen
Befund 3: entzündliche Proliferation der Papillen
Befund 4: Quetschung der Papillen
Befund 5: Entzündung der Papillen

Art der Prothese	Anzahl Proth.	Befunde 1	%	2	%	3	%	4	%	5	%
mit Klammern	81	20	24,6	49	60,5	2	2,5	2	2,5	8	9,9
mit Stegen	8	4	50,0	4	50,0	0	–	0	–	0	–
Gesamt	89	24	27,0	53	59,5	2	2,3	2	2,3	8	9,0

Tabelle 15: Befunde der Papillen
Nur bei 27 % der Patienten waren die Papillen unverändert. Mit 39,5 % war "Schwund der Papille" der häufigste Befund.

Bei insgesamt 24 (27, 0 %) Patienten waren die Papillen unverändert, während bei 65 (73,0 %) Veränderungen der Papillen feststellbar waren. Bezogen auf die unterschiedlichen Abstützungsarten treten unterschiedliche Häufigkeiten auf: Bei durch Klammern abgestützten Prothesen wiesen 61 (75, 4 %) Fälle Veränderungen auf, währenddessen es bei Patienten mit stegabgestützten Prothesen nur 4 (50,0 %) waren.

Die Unterschiede sind statistisch nicht zu sichern, weisen jedoch auf einen Trend hin: Prothesen, welche durch Stege abgestützt werden, neigen weniger zu einer Beeinflussung der Papillen ($\chi^2 = 2,36$; I. W. > 5 %).

Schwund der Papillen ohne entzündliche Reaktion zeigten insgesamt 59,5 % der Fälle und war damit der häufigste Befund. Bei jeweils 2 (2,25 %) Patienten war der vorherrschende Befund der Papillen die entzündliche Proliferation und die Quetschung, während bei 8 (9,0 %) Patienten die Papillen entzündet waren.

4.2.3. Das Verhalten der Schleimhaut unter den Prothesensätteln

Durch das Eingliedern einer parodontal-gelagerten Teilprothese kommt es zur Bedeckung der Schleimhaut der Kieferkämme. Unter dem Prothesensattel kommt es zur Ausbildung eines funktionslosen Raumes, einer "feuchten Kammer" (F r ö h l i c h, K ö r b e r 20). Das physiologische Gleichgewicht wird gestört und die Ausbildung einer anaeroben Keimbesiedlung begünstigt (K ö r b e r 39, J u n g 36). E i s e n r i n g (12) konnte bereits nach fünf Tagen der Eingliederung feststellen, daß eine Störung der physiologischen Verhornung vorlag.

Die Schleimhaut beantwortet die auf sie einwirkenden unphysiologischen Reize mit einer Änderung ihrer Struktur, die letztlich zum klinischen Bild der Entzündung führt. Eine Entzündung haben wir diagnostiziert, wenn eine umschriebene Rötung der Schleimhaut festzustellen war. Im folgenden wird über das Verhalten der Schleimhaut bei Bedeckung durch einen Prothesensattel berichtet.

4.2.3.1. Entzündung der Schleimhaut und Lokalisation derselben

Bei den 81 Fällen, die Prothesen mit dem N e y -Klammersystem trugen, fanden wir 21-mal (23,6 %) eine Entzündung der Schleimhaut unter den Prothesensätteln. Die Entzündungen waren bei 15 (30,6 %) Fällen im Oberkiefer und bei 6 (16,7 %) im Unterkiefer lokalisiert.

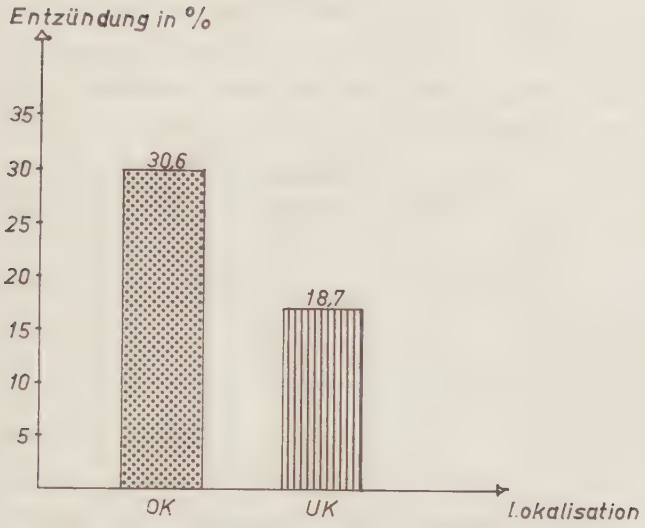


Abbildung 11: Lokalisation und Entzündung unter den Sätteln. Die Entzündungsrate im Oberkiefer war mit 30,6 % deutlich größer als im Unterkiefer (18,7 %).

Unter den Sätteln stegabgestützter Prothesen konnten wir keine Anzeichen einer Entzündung beobachten.

Die Häufigkeitsunterschiede hinsichtlich der Lokalisation erweisen sich als nicht signifikant.

In Bezug zu den Konstruktionselementen ergeben sich statistisch gesicherte Unterschiede: Unter den Prothesensätteln von durch Auflageklammern abgestützten Prothesen gibt es signifikant mehr Entzündungen als bei solchen, die eine Abstützung über Stege erfahren .
(χ^2 = 2,74; I. W. = 5 %).

4.2.3.2. Trageweise und Entzündung unter dem Sattel

Zur Auswertung wurden wiederum die 89 noch parodontal gelagerten Prothesen herangezogen. Von den nur tags getragenen wiesen 8 (22,2 %) eine Entzündung auf, während bei den 52 Fäl-

len, die Tag und Nacht ihre Prothese im Mund behalten, 13-mal (25,0 %) eine Entzündung zu erkennen war. Jene Prothese, die nur "unregelmäßig" getragen wurde, wies keine Entzündungserscheinungen auf.

Trageweise	Anzahl der Prothesen	Entzündung u. d. Sattel	%
tags	36	8	22,2
Tag u. Nacht	52	13	25,0
unregelmäßig	1	0	—

Tabelle 16: Entzündung unter den Sätteln und Trageweise. Die Trageweise ergab keinen statistisch gesicherten Einfluß auf die Entzündung.

Prothesen bei Intensivträgern zeigen etwas häufiger eine Entzündung unter den Prothesensätteln; die Unterschiede sind statistisch nicht zu sichern.

4.2.4. Die Wirkung der Ausgleichselemente auf die Schleimhaut

Beim Kauakt treten unterschiedlich gerichtete Kräfte auf. Zum einen sind es die vertikalen, axial gerichteten Kräfte, von denen die Desmodontalfasern in physiologischer Richtung beansprucht werden; zum anderen sind es horizontale Kräfte, die durch die Neigung der Höcker bedingt sind. Sie wirken in unphysiologischer Weise auf die Parodontien ein, so daß es beim Überschreiten der Toleranzgrenze zu destruktiven Vorgängen im Sinne einer profunden Parodontitis kommt (E l b r e c h t 13, H ä u p l 30). Diese horizontalen Kräfte haben eine transversale und eine sagittale Komponente. Die transversal wirkenden Kräfte, die beim Kauvorgang entstehen und über die Prothese auf die angrenzenden Parodontien einwirken, werden verringert, indem die Seitenzahngruppen durch einen bei parodontal gelagerten Prothesen - starren - Bügel verbunden werden (E l b r e c h t 13). Durch die transversale Versteifung wird eine Kippung der Prothese vermieden. Eine weitere Funktion für Oberkiefer-Prothesen sieht W i n d e c k e r (64) in der Übertragung von Kaukräften auf geeignete Abschnitte des gingivalen Prothesenlagern, um die Stützzähne zu entlasten und die Substanz der Alveolarfortsätze zu schonen.

Die Bügel im Oberkiefer werden als Transversalbügel, im Unterkiefer als Sublingualbügel bezeichnet. Durch ihre Lage zur Schleimhaut können sie Veränderungen an derselben hervorrufen:

1. Durch eine Bedeckung der Schleimhaut kommt es zur Ausbildung eines funktionslosen Raumes mit den damit verbundenen Veränderungen und Folgezuständen der Schleimhaut.

2. Das Nachgeben der abstützenden Elemente, das einem "Absinken" der Prothese gleichkommt, bedingt Druckstellen, die sich klinisch als Impressionen und Entzündungen manifestieren können.

Im folgenden haben wir versucht, die biologischen Auswirkungen der Bügel auf die Schleimhaut darzustellen.

Das Kriterium einer Entzündung wurde schon in 2.2. und 4.2.3. beschrieben. Eine Impression war gegeben, wenn eine deutliche Abformung des Bügels in der Schleimhaut zu erkennen war. Die Angaben des Abstandes in mm beruhen auf der Schätzung dieses Abstandes. Bei der Beurteilung der Wirkung des Sublingualbügels auf das Zungenbändchen waren wir auf anamnestische Angaben angewiesen.

4.2.4.1. Veränderungen der Schleimhaut und Lokalisation

Zur Auswertung konnten die Befunde von insgesamt 85 Prothesen herangezogen werden. 4 Prothesen im Unterkiefer waren durch eine Basler Schiene ohne interdentale Greifer versorgt worden, weshalb hierbei keine Auswertung erfolgte. 53 der untersuchten Prothesen waren im Oberkiefer, 32 im Unterkiefer.

Registriert wurden zwei Befunde:

1. Entzündung der Schleimhaut
2. Impression der Schleimhaut

ad 1:

In 7 (8,2 %) Fällen konnte eine Entzündung unter den Bügeln festgestellt werden, die 5-mal (9,4 %) im Oberkiefer und 2-mal (6,2 %) im Unterkiefer lokalisiert war. Prothesen, welche durch Stege abgestützt waren, wiesen keine Entzündungen auf.

Die Unterschiede hinsichtlich Lokalisation, wie auch Konstruktion sind statistisch nicht zu sichern.

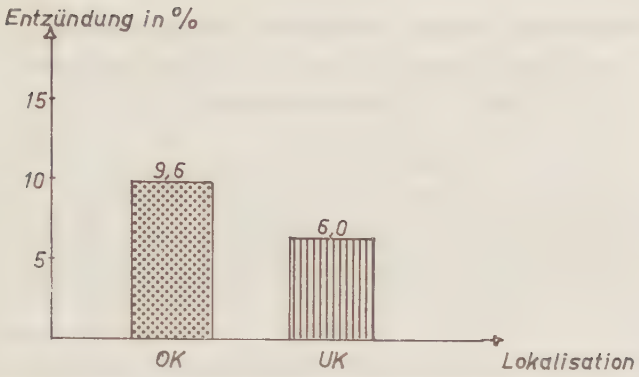


Abbildung 12: Lokalisation und Entzündung unter Bügeln. Die Anzahl der Entzündungen unter den Bügeln im Oberkiefer war nur in geringem Maße größer als im Unterkiefer.

ad 2:

Impressionen waren bei 28 (33,0 %) Fällen zu erkennen. Die Häufigkeit im Oberkiefer war 23 (43,4 %) und im Unterkiefer 5 (15,6 %).

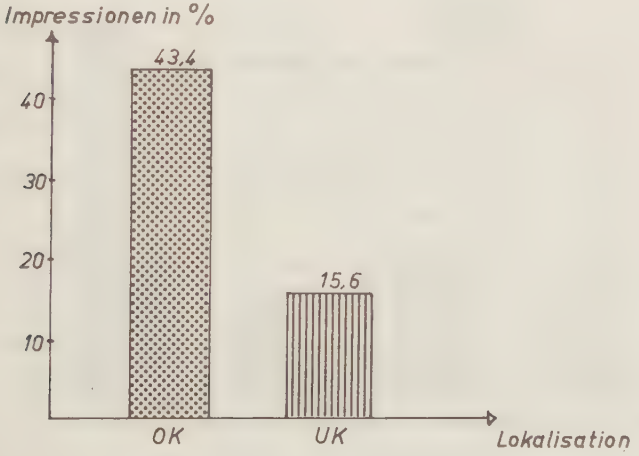


Abbildung 13: Impression und Lokalisation. Im Oberkiefer waren mit 43,4 % deutlich mehr Impressionen festzustellen als im Unterkiefer.

Die Unterschiede der Häufigkeiten erweisen sich als signifikant: Prothesen im Oberkiefer zeigen deutlich mehr Impressionen als im Unterkiefer.
(χ^2 = 6,82; I. W. < 1 %).

Stegabgestützte Prothesen zeigen in 3 (37,5 %) Fällen, die jeweils im Oberkiefer lokalisiert waren, eine Impression, während es bei den Prothesen mit reinen Klammerkonstruktionen 25 (32,5 %) waren.

Die Unterschiede sind statistisch nicht zu sichern.

4.2.4.2. Entzündung und Abstand des Bügels

Den Bügel fanden wir bei 34 (40,0 %) der Fälle abstehend. Bei 3 (8,8 %) davon konnten wir eine Entzündung feststellen. Hinsichtlich der absoluten Werte des Abstandes waren die Entzündungen gemäß Tabelle 17 verteilt.

	Abstand des Bügels in mm			
Entzündung	0	0,5	1	1,5
nein	47	9	8	14
ja	4	1	1	1
Gesamt	51	10	9	15
%	7,8	10,0	11,1	6,7

Tabelle 17: Entzündung und Abstand
Bei einem Abstand des Bügels von ca. 1 mm fanden wir mit 11,1 % am häufigsten Entzündungen.

Die Unterschiede der Häufigkeiten zwischen anliegenden und abstehenden Bügeln in Bezug zur Entzündung erweisen sich als nicht signifikant.

4.2.4.3. Impression und Abstand des Bügels

Von den 34 abstehenden Bügeln waren 24 (71 %) im Oberkiefer und 10 (29,0 %) im Unterkiefer lokalisiert. Bezüglich der Impressionen ergaben sich für den Ober- und Unterkiefer folgende Werte:
Von den anliegenden Bügeln zeigten im Oberkiefer 18 (69,2 %) und im Unterkiefer 5 (21,8 %) Impressionen, während die abstehenden Bügel im Oberkiefer in 5 (20,8 %) Fällen, im Unterkiefer in keinem Fall Impressionen aufwiesen.
Bezogen auf die absoluten Abstände der Bügel zur Schleimhaut ergibt sich gemäß Abbildung 14 folgendes:

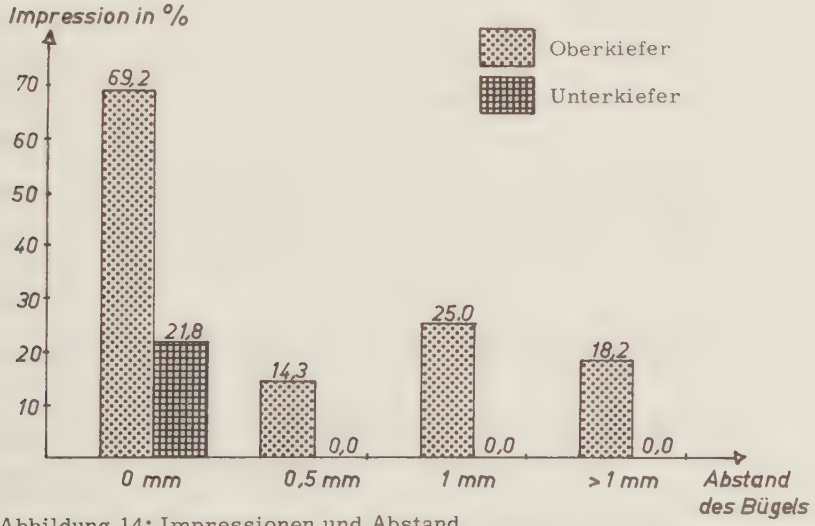


Abbildung 14: Impressionen und Abstand
Die prozentualen Werte der Impressionen sind am größten bei anliegenden Bügeln.

Für den Oberkiefer ergeben sich signifikante Werte der unterschiedlichen Häufigkeiten: Prothesen mit einem anliegenden Bügel rufen häufiger Impressionen der Schleimhaut hervor (χ^2 = 13,19; I. W. < 1 %).

Im Unterkiefer sind diese Unterschiede nicht signifikant: Es besteht jedoch ein Trend, der besagt, daß im Unterkiefer Impressionen häufiger sind, wenn der Bügel anliegt (χ^2 = 2,57; I. W. > 5 %).

4.2.4.4. Die Wirkung des Bügels auf das Zungenbändchen

Von den 33 Fällen, denen im Unterkiefer eine Prothese mit Sublingualbügel eingegliedert worden war, empfanden 3 (9,1 %) den Bügel als störend, da er die Funktion der Zunge behindere.

5. Diskussion der Ergebnisse

Die von Campbell (5), Fisch (14), Griesbach (27) und anderen angegebenen Voraussetzungen für eine Nachuntersuchung, deren Ergebnisse auch für die ihnen zugrunde liegende Grundgesamtheit Gültigkeit besitzen, dürfen in der vorliegenden Untersuchung als erfüllt angesehen werden.

Autoren wie Reichenbach und Kirchner (54), Crahe (8), Maertterer (45), Fisch (14), Pfeiffer (51), Beyeler (1), Carlsson et al. (6) und andere haben bisher Nachuntersuchungen in größerem Rahmen über Teilprothesen durchgeführt. Lediglich Reichenbach und Kirchner (54) sowie Crahe (8) berichten auch über Erfahrungen, die sie bei ihren Nachuntersuchungen mit parodontal getragenen Teilprothesen machten. Da jedoch nur Ergebnisse vergleichbar sind, die von einem Patientengut stammen, das ähnlichen Untersuchungs- und Auswertungsmethoden unterworfen wurde (Griesbach 27), lassen sich die bisherigen Resultate der Kontrolluntersuchungen nur bedingt vergleichen.

Die Ergebnisse zeigen, daß eine parodontal getragene Teilprothese deutlich Auswirkungen auf das Prothesenlager besitzt. Die Resultate geben Anlaß zur Diskussion der untersuchten Punkte, die sich entsprechend Kapitel 4 aufgliedern lassen.

5.1. Diskussion über das Verhalten der Pfeilerzähne bei parodontaler Abstützung

Aus den Ergebnissen der Untersuchung über die parodontale Reaktion konnten wir folgende Erkenntnisse gewinnen:

1. Die Pfeilerzähne zeigen eine deutliche Zunahme der Lokkerung, der Taschentiefe und der Retraktion der Gingiva.

Die von uns untersuchten Prothesen wiesen eine durchschnittliche Tragedauer von 4,77 Jahren auf. Die Zunahme der Lokkerung betrug 15,7 %. Reichenbach und Kirchner (54) fanden nach 3-jähriger Tragedauer der Prothesen maximal 6 % Zunahme der Beweglichkeit der Pfeiler und Crahe (8) kam nur auf 1,5 %. Letzterer führte dies auf die Verwendung der Fehr'schen Mehrbogenklammer zurück. Die Tragedauer dieser Prothesen betrug 2 - 3 Jahre. Die deutliche Erhöhung der Lockerungsrate bei unserer Untersuchung führen wir auf folgendes zurück:

Die Anwendung des Ney-Klammersystems bringt nur vorübergehend eine starre Lagerung und Verbindung mit den Pfeilerzähnen. Die Klammern üben deshalb eine nicht genau kontrollierbare Kraft auf die Parodontien auf, die sich bei ungenügender Paßform der Prothese verstärken und sich als traumatisch für das Gewebe erweisen (Rateitschak 52, Marxkors 46). "Der Grad der Beweglichkeitszunahme eines Zahnes ist ein guter Indikator für die Stärke der Traumatisierung für das Parodontalgewebe". (Rateitschak und Herzog-Specht 53).

Die Ergebnisse über die starke Zunahme der Taschentiefe (72,7 %) widersprechen der Ansicht von Glickman (24), Rateitschak und Herzog-Specht (53), die die Vertiefung nur mit einer Entzündung durch lokale Faktoren in Verbindung bringen. Wir neigen vielmehr zu der Auffassung von Fröhlich / Körber (20) und Mühlbradt (48), die in einer Taschenvertiefung auch das occlusale Trauma als Ursache sehen. Die Taschenvertiefung hat demnach die gleiche Atiologie wie die Zahnlockerung.

Die Zunahme der Retraktion, die in unserer Untersuchung 30,0 % betrug, stellt nach Fisch (14) auch die Auswirkung einer

Überlastung dar. Je nach der Reaktionslage des Patienten verursachen äußere Reize, die sonst eine inflammatorische Reaktion hervorrufen, eine Retraktion des Zahnfleisches (E b e r s b a c h 10, F i s c h 14).

2. Prothesen, die Stegkonstruktionen aufweisen, zeigen ein signifikant besseres Ergebnis hinsichtlich der parodontalen Reaktion.

Lockerung, wie auch Taschentiefe und Retraktion verhalten sich bedeutend günstiger bei Stegkonstruktionen. Die Belastung der Pfeiler erfolgt bei Stegen vorwiegend in axialer Richtung; transversale Schubkräfte werden in axiale umgewandelt. Der Steg verhält sich dabei wie eine festsitzende Brücke (E g l i 11). Dazuhin wird die Retention der Prothese vom Pfeiler weg zum Steg hin verlagert (D o l d e r 9).

Deshalb fordern S i n g e r / S c h ö n (59) und B e y e l e r (2), daß eine Einstückgussprothese nur bei genauer Indikationsstellung eingegliedert werden darf. Sie nennen als Voraussetzung

a) kariesresistentes Gebiß
b) einwandfreie parodontale Verhältnisse

Ist der "biologische Faktor" geschwächt, so fordert D o l d e r (9) die Steg-Geschiebe-Prothese.

3. Die Pfeiler sind hinsichtlich ihrer Topographie im Gebiß gleich günstig zu bewerten.

Endständige Pfeiler haben kein erhöhtes Risiko bezüglich der parodontalen Reaktion. Bei mit Stegen versehenen Konstruktionen haben diese Pfeiler sogar eine signifikant geringere quantitative Vertiefung der Zahnfleischtaschen. Dies ist dadurch zu erklären, daß die Stegverbindungen meist bis

zum endständigen Pfeiler reichte, sonstige Pfeiler jedoch noch mit Klammern versehen waren, so daß durch die Stege meist nur eine tangentiale Versteifung erreicht wurde. Das Ergebnis unterstreicht die Bedeutung einer Steg-Protnese.

Die Feststellung von Beyeler (2), daß bei einer Schwäche im Parodont die Prognose für die am Ende der Zahnreihe gelegenen Pfeiler stets zweifelhaft ist, können wir nicht bestätigen.

4. Prothesenträger über40 Jahre lassen eine Schwächung des Parodonts erkennen, was zu einer signifikanten Zunahme der Pfeilerbeweglichkeit führt (Irrtumswahrscheinlichkeit < 2,5 %).

Hahn (32, Ebersbach (10), und Fisch (14) kommen bei ihren Nachuntersuchungen ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Schwächung des Parodonts altersabhängig ist und ihre Auswirkungen um das 40. Lebensjahr zeigt. Schmidtmann (57) hat bei seinen Untersuchungen über die Beteiligung der Parodontopathien beim Zahnverlust ebenfalls diesen Wert bestätigen können.

5. Die Tragedauer weist keinen Einfluß auf Lockerung und Retraktion auf. Die Zunahme der Taschentiefe zeigt signifikante Werte bezüglich der Tragedauer.

Die Insulte, die von der Prothese ausgehen, wirken, solange diese im Mund verbleiben. Ist das Gewebe zur funktionellen Anpassung befähigt, wird keine neue Destruktion im Laufe der Tragedauer stattfinden. Das Ergebnis zeigt, daß die Pfeiler schon bald nach dem Eingliedern der Prothese geschädigt werden, daß aber nicht von einem Fortschreiten der parodontalen Reaktion gesprochen werden kann. Das Ergebnis bezüglich der Taschentiefe läßt vermuten, daß der Vertiefung der

Zahnfleischtaschen erst sekundäre Bedeutung zukommt, d. h. daß viele Pfeilerzähne erst nach einer gewissen Tragezeit auch ein Fortschreiten der marginalen Reaktion zeigen. Dies entspricht der Auffassung von F r ö h l i c h (19) und M ü h l e m a n n (47), die meinen, daß eine traumatische Okklusion lange Zeit eine Zahnlockerung auslösen kann, ohne daß es zu Vertiefungen von Zahnfleischtaschen kommt.

6. Es besteht der Trend zu einer erhöhten Zunahme der Lokkerung, wenn im Gegenkiefer bereits eine prothetische Versorgung besteht.

   Dieses Resultat läßt darauf schließen, daß occluso-artikuläre Belange zu wenig beachtet werden, da Störungen, die durch Artikulation und Occlusion hervorgerufen werden, sich hervorragend am Ätiologiekomplex der parodontalen Erkrankungen beteiligen. G e r b e r (23) weist schon darauf hin, daß Occlusion und Artikulation im Lückengebiß zu wenig Beachtung finden. Nur durch eine genaue, individuelle Gebißregistrierung lassen sich ausgeglichene Verhältnisse erzielen.

7. Die geringsten Werte für die Lockerungszunahme werden erreicht, wenn Prothesen mit einem Belastungsindexwert von 0,6 - 1,0 eingegliedert werden, d. h. wenn auf 1 - 1,5 zu ersetzende Zähne ein Pfeilerzahn kommt. Dieser Wert entspricht dem, was F r ö h l i c h / K ö r b e r (20) für das Maß der Krafteinwirkung angegeben haben.

   Bei einer noch geringeren Belastungsverteilung tritt eine Erhöhung der Lockerungszunahme auf, was als unerwartetes Ergebnis gewertet werden muß. Als Versuch einer Erklärung

sei angeführt:
Die Prothesenkonstruktion wird zu aufwendig und erfüllt dabei gleichzeitig Schienungsfunktionen. Das tägliche Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Prothese zur Reinigung (G r i e s b a c h 27) kann atypische Belastungen der Pfeiler bewirken, die zu Lockerungen führen (R a t e i t s c h a k 52). H o f m a n n (34) stellte fest, daß beim Abzug von Klammern Kräfte bis zu 1700 p auftreten, die zur Traumatisierung des parodontalen Gewebes führen können.

Bei einer Erhöhung der Belastung auf die einzelnen Pfeiler (Belastungsindex = 1,1 - 1,5) werden diese überlastet; die parodontale Reaktion verstärkt sich.

8. Parodontoseschienen in Verbindung mit parodontal gelagerten Teilprothesen weisen signifikant höhere Beweglichkeitszunahmen und Beweglichkeitsabnahmen der Pfeilerzähne auf. Hinsichtlich der Art der Schiene bestehen jedoch deutliche Unterschiede in der Wirkung auf das Parodontium.

Nach R a t e i t s c h a k (52) führt die Versteifung des parodontotischen Gebisses mit abnehmbaren Schienen zu keiner Verminderung der Zahnbeweglichkeit. Zu dieser Auffassung gelangen auch S p o n h o l z und W i l k e n s (50) sowie H a r n i s c h (33). Während jedoch die beiden ersten Autoren eine Abnahme der Beweglichkeit nach zweijähriger Tragedauer auf die zuvor festgestellten Werte fanden, können wir mit H a r n i s c h (33) eine Zunahme und Abnahme der Beweglichkeit finden (Irrtumswahrscheinlichkeit $< 1\ \%$).

Für die Zunahme der Beweglichkeit unter Parodontoseschienen führt B r u n n e r (4) drei Gründe an:

a) Ungenügende Paßgenauigkeit der exakt gegossenen Schiene, die in den ersten Monaten zu Spannungserscheinungen führt.

b) Mehrmals tägliches Herausnehmen und Wiedereinsetzen.

c) Physiologische Kieferverformung bei Bewegungen des Unterkiefers, denen eine starre Schiene durch eine Traumatisierung der Pfeiler entgegenwirkt. (J u n g 37).

Die unterschiedliche Wirkung der Schienen selbst führen wir auf folgendes zurück:

a) Schienen mit lingualer Umfassung der Frontzähne bedeuten keine körperliche Umfassung, was beim Herausnehmen und Wiedereinsetzen auch keine traumatischen Läsionen setzt, d. h. die Konstruktion ist weniger aufwendig.

b) Die Gründe für das schlechte Abschneiden der Basler Schiene ohne interdentale Greifer werden zum einen in deren ungünstiger parodontal-hygienischer Gestaltung zu finden sein; zum anderen übernimmt die Schiene gleichzeitig die Funktion eines Sublingualbügels, was zur Übertragung von Kippkräften führen kann.

Durch einen genügenden Occlusionsausgleich durch die Teilprothese kann nach B r u n n e r (4) eine Schiene vermieden werden.

5.2. Diskussion über das Verhalten der durch die Prothese bedeckten Weichteile

Die Untersuchung ergab, daß neben den Parodontien auch das von der Prothese bedeckte Weichgewebe beeinflußt wird und eine klinisch sichtbare Reaktion zeigt. Im einzelnen fanden wir folgende Ergebnisse:

1. Nur bei 27 % der Prothesen konnten wir unveränderte Papillen an den die Schaltlücke begrenzenden Pfeilerzähnen feststellen. Dabei zeigten die Prothesen mit Steg eine geringere Reaktion der Papillen.

   Der Zustand der Papillen wird natürlicherweise auch von der parodontalen Reaktion beeinflußt (S c h u h 58). Daneben gibt es noch andere Faktoren, die zu einem entzündlichen oder nicht entzündlichen Zustand der Papillen führen können:

   a) Das Einpressen von Speiseresten, die mechanische und chemische Reize setzen (F r ö h l i c h 16, G r i e s b a c h 27, K ö r b e r 39).

   b) Ein Nachgeben der abstützenden Elemente kann zu Druckreizen durch die Prothesenbasis führen.

   Für den zweiten Punkt spricht auch, daß Prothesen mit Stegkonstruktionen deutlich weniger Einwirkung auf die Papillen zeigen, da ein "Absinken" in viel geringerem Maß in Frage kommt.

2. Reine Einstückgußprothesen zeigten signifikant mehr Entzündungen unter dem Sattel (23,6 %) als stegabgestützte Prothesen (0,0 %). Ein Zusammenhang mit der Trageweise war nicht festzustellen.

   Durch die Bedeckung der Schleimhaut kann es zu Entzündungen kommen, die durch fehlende Speichelbenetzung und anaerobe Keimbesiedlung bedingt sind (F r ö h l i c h 20, K ö r b e r 39). Wir glauben jedoch, daß Entzündungen auch auf-

treten können durch Druckreize, wie sie beim Kauvorgang ausgelöst werden. Das Nachgeben der abstützenden Elemente und die Durchbiegung des Sattels sind auslösende Momente, was auch in einer fehlenden Korrelation der Entzündung und Trageweise zum Ausdruck kommt. Wie K ö r b e r (39) können auch wir eine Bevorzugung der Entzündung im Oberkiefer feststellen, die sich in dieser Untersuchung statistisch jedoch nicht sichern läßt.

3. Impressionen, verursacht durch transversale Bügel, treten im Oberkiefer häufiger auf als im Unterkiefer. Eine Beeinflussung der Impressionen durch den Abstand des Bügels wurde deutlich. Die Entzündungen unter den Bügeln sind davon nicht beeinflußt.

Mit C r a h e (8) führen wir die Veränderungen, die durch Bügel verursacht werden, zum Teil auf ein Absinken der Prothese zurück. Weitere Möglichkeiten der Ätiologie liegen in einer falschen Abdrucknahme.

Insgesamt wären somit 30 % der Prothesen abgesunken.

Für eine stärkere Beteiligung der Impressionen im Oberkiefer spricht der anatomische Bau der Kieferkämme daselbst (F r ö h l i c h 15, G r o h s 28, W i n d e c k e r 64), sowie das Nachgeben des Transversalbügels bei Belastung. W i n d e c k e r (64) fordert deshalb, daß der Transversalbügel

a) in geeignetem Bereich verläuft und
b) die Ausdehnung des größten Schaltsattels besitzen soll, um eine hinreichend gingivale Unterstützungsfläche zu finden.

Die Entzündungserscheinungen (8,2 %) sind unserer Meinung nach sowohl durch die Bedeckung der Schleimhaut wie auch durch Druckreize bedingt.

6. Zusammenfassung

Die parodontal getragene Teilprothese wurde hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Prothesenlager untersucht. Im besonderen haben wir die biologische Reaktion des Stützgewebes wie auch die Reaktion der von der Prothese bedeckten Weichteile aufgezeigt, um eine Aussage über die Bewährung dieser Konstruktion zu machen. In der Literatur wird sie allgemein als sehr günstig beurteilt. Nachuntersuchungen darüber sind jedoch nur wenig gemacht worden.

Bei der Nachuntersuchung konnten 111 Prothesen erfaßt werden, von denen noch 89 (80,1 %) parodontal gelagert waren. Die Auswirkungen auf das Prothesenlager wurden anhand der Befunde dieser 89 Prothesen beschrieben. Im einzelnen legten wir besonderen Wert auf

1. die parodontale Reaktion

   15,7 % der Pfeiler wiesen eine Lockerungszunahme auf. Eine Vergrößerung der Taschentiefe konnten wir bei 72,7 % beobachten und Retraktionen der Gingiva, die nach dem Eingliedern aufgetreten waren, zeigten 30,0 %.

   Die Prognose der endständigen Pfeiler erwies sich als gleich günstig wie die der alleinstehenden und sonstigen Pfeiler. Eine Abhängigkeit der Lockerungszunahme konnten wir feststellen in Bezug auf:

   - Alter der Patienten
   - prothetische Versorgung des Gegenkiefers
   - Krafteinwirkung durch die Prothese
   - Parodontoseschienen in Verbindung mit der Prothese

2. die gingivale Reaktion

   Nur 27 % der Papillen an den die Schaltlücke begrenzenden Zähnen zeigten sich unverändert. Sowohl an der Schleimhaut unter den Prothesensätteln (23,6 %) wie auch unter den Bü-

treten können durch Druckreize, wie sie beim Kauvorgang ausgelöst werden. Das Nachgeben der abstützenden Elemente und die Durchbiegung des Sattels sind auslösende Momente, was auch in einer fehlenden Korrelation der Entzündung und Trageweise zum Ausdruck kommt. Wie K ö r b e r (39) können auch wir eine Bevorzugung der Entzündung im Oberkiefer feststellen, die sich in dieser Untersuchung statistisch jedoch nicht sichern läßt.

3. Impressionen, verursacht durch transversale Bügel, treten im Oberkiefer häufiger auf als im Unterkiefer. Eine Beeinflussung der Impressionen durch den Abstand des Bügels wurde deutlich. Die Entzündungen unter den Bügeln sind davon nicht beeinflußt.

Mit C r a h e (8) führen wir die Veränderungen, die durch Bügel verursacht werden, zum Teil auf ein Absinken der Prothese zurück. Weitere Möglichkeiten der Ätiologie liegen in einer falschen Abdrucknahme.

Insgesamt wären somit 30 % der Prothesen abgesunken.

Für eine stärkere Beteiligung der Impressionen im Oberkiefer spricht der anatomische Bau der Kieferkämme daselbst (F r ö h l i c h 15, G r o h s 28, W i n d e c k e r 64), sowie das Nachgeben des Transversalbügels bei Belastung. W i n d e c k e r (64) fordert deshalb, daß der Transversalbügel

a) in geeignetem Bereich verläuft und
b) die Ausdehnung des größten Schaltsattels besitzen soll, um eine hinreichend gingivale Unterstützungsfläche zu finden.

Die Entzündungserscheinungen (8,2 %) sind unserer Meinung nach sowohl durch die Bedeckung der Schleimhaut wie auch durch Druckreize bedingt.

6. Zusammenfassung

Die parodontal getragene Teilprothese wurde hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Prothesenlager untersucht. Im besonderen haben wir die biologische Reaktion des Stützgewebes wie auch die Reaktion der von der Prothese bedeckten Weichteile aufgezeigt, um eine Aussage über die Bewährung dieser Konstruktion zu machen. In der Literatur wird sie allgemein als sehr günstig beurteilt Nachuntersuchungen darüber sind jedoch nur wenig gemacht worden.

Bei der Nachuntersuchung konnten 111 Prothesen erfaßt werden, von denen noch 89 (80,1 %) parodontal gelagert waren. Die Auswirkungen auf das Prothesenlager wurden anhand der Befunde dieser 89 Prothesen beschrieben. Im einzelnen legten wir besonderen Wert auf

1. die parodontale Reaktion

   15,7 % der Pfeiler wiesen eine Lockerungszunahme auf. Eine Vergrößerung der Taschentiefe konnten wir bei 72,7 % beobachten und Retraktionen der Gingiva, die nach dem Eingliedern aufgetreten waren, zeigten 30,0 %.

   Die Prognose der endständigen Pfeiler erwies sich als gleich günstig wie die der alleinstehenden und sonstigen Pfeiler. Eine Abhängigkeit der Lockerungszunahme konnten wir feststellen in Bezug auf:

   - Alter der Patienten
   - prothetische Versorgung des Gegenkiefers
   - Krafteinwirkung durch die Prothese
   - Parodontoseschienen in Verbindung mit der Prothese

2. die gingivale Reaktion

   Nur 27 % der Papillen an den die Schaltlücke begrenzenden Zähnen zeigten sich unverändert. Sowohl an der Schleimhaut unter den Prothesensätteln (23,6 %) wie auch unter den Bü-

geln (8,8 %) waren Entzündungen feststellbar. Bei letzteren wiesen 33 % der Fälle Impressionen auf, die sich signifikant mit einem geringeren Abstand des Bügels von der Schleimhaut erhöhten.

Diese Veränderungen führten wir zum größten Teil auf eine Ermüdung des Materials zurück.

Ganz deutlich ließ sich eine Verringerung der angeführten Veränderungen bei den mit Stegen versehenen Prothesen feststellen. In den meisten Fällen waren diese Unterschiede signifikant.

Aus der Untersuchung lassen sich Folgerungen für die prothetische Zahnheilkunde ziehen:

Der Indikationsbereich für eine parodontal getragene Teilprothese muß eng begrenzt werden. Parodontal sanierte Verhältnisse und die Berücksichtigung des Alters der Patienten sind Voraussetzungen auch für die soziale Indikation der parodontal getragenen Teilprothese. Erstrebenswert erscheint die Anwendung von Brücken oder Stegkonstruktionen wie sie D o l d e r (9) fordert, oder gar der abnehmbare Interdentalraumverschluß nach G a e r n y (22).

Die Einführung eines Recall-Systems auch in klinischem Rahmen könnte die Veränderungen, die durch die Prothese verursacht werden, verringern.

7. Anhang

7.1. Literaturübersicht

1. Beyeler, Ch. — Kontrolluntersuchungen von Teilprothesen. Med. Diss. Bern 1967

2. Beyeler, K. — Erfahrungen mit Standardmethoden in der Sozialpraxis. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69, 985 - 990, 1959

3. Bolle, R. — Über Schädigungen des Kauorgans durch Zahnersatz. Dtsch. Zahnärztebl. 11, 1957 und 12, 1958

4. Brunner, Th. — Heutiger Stand der Teilprothetik auf Grund der aktuellen wissenschaftlichen Literatur. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 79, 815 - 837, 1969

5. Campbell, R. C. — Statistische Methoden für Biologie und Medizin. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, 1971

6. Carlsson, G. E. / Hedegard, B. / Koivumaa, K. K. — Die herausnehmbare Teilprothese im Rahmen der Wiederherstellungsbehandlung. (Längsschnittuntersuchungen an dento-gingival-getragenen Teilprothesen). Dental-Report, Medica-Verlag, Stuttgart, Wien, Zürich, Amsterdam, 1971

7. Clauss, G. / Ebner, H. — Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. Verlag Volk und Wissen, VEB Berlin, 197

8. Crahe, G. — Kontrolluntersuchungen abnehmbarer Teilprothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 10, 1070 - 1074, 19

9. Dolder, E. — Behandlung durch festen und abnehmbaren Zahnersatz, Indikationsbereich und Kombinationsmöglichkeiten. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69, 176 - 982, 1959

10. Ebersbach, W. Klin. experimentelle Untersuchungen bei Blasinstrumentalisten über Auswirkungen sagittaler Schubmomente für die Parodontien von Frontzähnen einschließlich therapeutischen Folgerungen. Dtsch. Stomat. 21, 398 - 401, 1971

11. Egli, A.R. Die Eigenbeweglichkeit der Zähne in Beziehung zur dental gestützten Prothese. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69, 968 - 976, 1959

12. Eisenring, R. Mikroskopische Untersuchungen der bedeckten Mundschleimhaut Carl-Hanser-Verlag, München 1955

13. Elbrecht, A. Systematik der abnehmbaren partiellen Prothese. Meuser-Verlag, Leipzig, 1937

14. Fisch, M. Die Steg-Gelenk-Prothese. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 79, 845 - 884, 1969

15. Fröhlich, E. Anatomie und Pathologie des Prothesenlagers. Therapiewoche 11, 754 - 764, 1961

16. Fröhlich, E. Der Interdentalraum und seine path.-anat. Bedeutung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 24, 91 - 99, 1969

17. Fröhlich E. Gewebsveränderungen bei parodontaler Resistenz und Insuffizienz. Dtsch. Zahnärztl. Z. 14, 448 - 456, 1959

18. Fröhlich, E. Struktur des Desmodonts in Abhängigkeit der Beanspruchung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 798 - 806, 1967

19. Fröhlich, E. Zahnfleischtaschen bei traumatischer Occlusion. Les parodontopathies, Athen Verlag Georg und Cie, Genf 1963

20. Fröhlich, E.
Körber, E. Die Planung der prothetischen Versorgung des Lückengebisses. Carl-Hanser-Verlag, München 1970

21. Fröhlich, E.
Sautter, W.
Der Gesundheitszustand des Gebisses bei unserer Bevölkerung.
Zahnärztl. Mitteilungen 47,
676 - 683, 1959

22. Gaerny, Th.
Die Parallelisierung der Pfeiler in der abnehmbaren Brücken- und Plattenprothetik.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69,
1002 - 1005, 1959

23. Gerber, A.
Partielle Prothese und Zahnartikulation
Parododontologie 8, 152 - 155, 1954

24. Glickman, J.
Inflammation and trauma from occlusion, co-destructive factors in chronic periodontal disease.
J. Period. 34, 5 - 10, 1963

25. Glinz, F.
Theorie und Praxis der Belastung des Zahnhalteapparates.
Zahnärztl. Welt und Reform 81,
1140 - 1145, 1972

26. Gottlieb, B.
Orban, B.
Die Veränderung der Gewebe bei übermäßiger Beanspruchung der Zähne.
Georg-Thieme-Verlag, Leipzig, 1931

27. Griesbach, A.
Kontrolluntersuchungen über rein parodontal getragene Teilprothesen.
Med. Diss. Tübingen 1974 (unveröffentl.)

28. Grohs, R.
Gewebsveränderungen im prothesentragenden Kiefer nebst praktischen Folgerungen.
Zeitschr. Stomat. 33, 705 - 719, 1935

29. Häupl, K.
Die gewebliche Reaktion auf proth. Maßnahmen.
Dtsch. Zahnärztl. Z. 15, 458 - 472, 1960

30. Häupl, K.
Lehrbuch der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 4. Band.
Verlag Urban u. Schwarzenberg, München Berlin 1956

31. Häupl, K.
Die funktionelle Theorie der Zahnlokkerung.
Les parodontopathies, Genf,
Verlag Georg u. Cie., Genf, 1953

32. Hahn, P. P. — Über 12-jährige Erfahrungen mit der Einstückgußprothese nach N e y. Dtsch. Stomat. 21, 387 - 392, 1971

33. Harnisch, L. — Spätergebnisse nach Schienungsbehandlung von parodont.-geschädigten Gebissen. Dtsch. Stomat. 21, 401 - 406, 1971

34. Hofmann, M. — Klammerabzug und desmodontale Reaktion Dtsch. Zahnärztl. Z. 23, 969 - 974, 1968

35. Hromatka, A. — Über die Versorgung einseitiger Lückengebisse. Zahnärztl. Welt und Reform 58, 206 - 210, 1957

36. Jung, F. — Über die Reaktion der unteren Schneidezähne auf Lingualplatten. Dtsch. Zahnärztl. Z. 13, 946 - 952, 1958

37. Jung, T. — Voraussetzungen für den Erfolg beim Eingliedern von herausnehmbaren Zahnersatz. Zahnärztl. Welt, 78, 406 - 413, 1969

38. Körber, E. — Der Einfluß einiger Konstruktionselemente auf den Erfolg und Mißerfolg partieller Prothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 992 - 996, 1963

39. Körber, E. — Die Prophylaxe parodontaler Erkrankungen im Rahmen der prothetischen Versorgung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 21, 74 - 79, 1966

40. Körber, E. Voss, R. — Erfassung von Patienten, die ihre zahnärztliche Prothesen mehrere Jahre getragen haben. Dtsch. Stomat. 21, 465 - 474, 1971

41. Langer, H. — Die Einwirkung von Plattenprothesen auf die Mundschleimhaut Zahnärztl. Rundschau 65, 107 - 113, 1956

42. Linder, A. — Statistische Methoden Birkhäuser Verlag, 1964

43. Lübeck, A. — Beziehungen der Teilprothese zum Parodontium. Parodontologie, 13, 147 - 156, 1959

44. Lukas, D. Schulte, W. — Die Physik der Selbstreinigung des Interdentalraumes. Dtsch. Zahnärztl. Z., 27, 269 - 272, 197

45. Maertterer, H.D. — Kontrolluntersuchungen über abnenmbare Teilprothesen. Med. Diss. Tübingen, 1960

46. Marxkors, R. — Prakt. Erfahrungen mit dem N e y - Klammersystem. Dtsch. Zahnärztebl. 14, 235 - 241, 1960

47. Mühlemann, H.R. — Einfluß der experimentellen Taschenbildung auf die Zahnbeweglichkeit. Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 70, 687 - 694, 1960

48. Mühlbradt, L. — Entzündung, Zahnfleischtaschen und Zahn lockerung in ihren statistischen Beziehungen. Dtsch. Zahnärztl. Z., 27, 311 - 316, 19

49. Ney, J.M. Company — Die gegossene partielle Prothese (Planned Partials). DEGUSSA, Frankfurt (Main), 1956

50. O'Leary, T.J. — Die Beweglichkeit der Zähne. Dental-Report, Medica-Verlag, Stuttgart Wien, Zürich, Amsterdam, 1970

51. Pfeiffer, D. — Kontrolluntersuchungen von Einstückgußprothesen mit vermessenen Gußklammern (nach N e y). Med. Diss. Tübingen, 1963

52. Rateitschak, K.H. — Die Problematik der abnehmbaren Schien Zahntechnik, 26, 18 - 24, 1968

53. Rateitschak, K.H. Herzog-Specht, F.A. — Reaktion und Regeneration des Parodonts auf orthodontische Behandlung mit festsitzenden Apparaten. Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 75, 741 - 755, 1965

54. Reichenbach, E.
Kirchner, L.
Ein weiterer Beitrag zur partiellen Prothese in der Sozialpraxis.
Dtsch. Zahnärztl. Z., 7, 521 - 524, 1952

55. Rost, A.
Lebensalter und Zahnzahl
Dtsch. Zahnärztl. Z., 18, 793 - 797, 1963

56. Rotzler, J.
Nachuntersuchungen von Schienungen und Verstrebungen parodontisch gelockerter Zähne.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 72, 677 - 682, 1962

57. Schmidtmann, F.
Durchschnittszahnzahl der verschiedenen Lebensalter.
Med. Diss. Bonn 1967

58. Schuh, E.
Morphologische und funktionelle Gesichtspunkte bei der Erkrankung des interdentalen Gewebes.
Österr. Ztschr. f. Stomat., 67, 185 - 194, 1970

59. Singer / Schön
Die partielle Prothese
Verlag "die Quintessenz", Berlin 1964

60. Sponholz, H.
Wilkens, J.
Erfahrungen mit der modifizierten Elbrechtschiene in der Parodontologie.
Dtsch. Stomat., 16, 351 - 358, 1966

61. Staegemann, G.
Wechselbeziehungen zwischen Prothese und Mundschleimhaut.
Dtsch. Stomat., 8, 518 - 530, 1958

62. Taege, F.
Erfolgsbewertung prothetischer Therapie.
Dtsch. Stomat., 21, 384 - 386, 1971

63. van Thiel, H.
Über Veränderungen des Prothesenlagers unter der Totalprothese.
Dtsch. Zahnärztl. Z., 13, 853 - 862, 1958

64. Windecker, D.
Basisgestaltung der Oberkiefer-Schaltprothese.
Dtsch. Zahnärztl. Z., 22, 1274 - 1280, 1967

65. Voß, R.
Mißerfolge bei partiellen Prothesen.
Zahnärztl. Welt und Reform, 77, 302 - 307, 1968

7.2. Statistische Tabellen

1. Werte für den einseitigen x^2-Test.

Freiheitsgrad f	Irrtumswahrscheinlichkeit 5 %	2,5 %	1 %
1	2,71	3,84	5,4

2. Werte für den zweiseitigen x^2-Test (Mehrfeldertest).

Freiheitsgrad f	Irrtumswahrscheinlichkeit 5 %	2,5 %	1 %
1	3,84	5,02	6,64
2	5,99	7,38	9,21
3	7,81	9,35	11,34

Die Tabellen wurden auszugsweise entnommen von

S a c h s, Lothar: Statistische Auswertungsmethoden
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,
New-York, 1968

7.3. Verwendete Fragebogen

hebungsbogen zum Verschlüsseln eines proth. Falles

ame:
rname:
burtsname:
ruf:
schrift:
sse:

Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der
Universität .....
.....

iniknummer 1-2 ☐☐
ufende Nummer 3-5 ☐☐☐

Angaben zur Person

Alter in vollendeten Lebensjahren 6-7 ☐☐

Geschlecht 8 ☐

Erkrankungen
0=keine, 1=Magen-Darm-Störungen, 2=Endokrine Störungen,
3=Herz-Kreislauf-Störungen, 4=Infektionskrankheiten,
5=Anämien, 6=Nierenerkrankungen, 7=ständiger Medikamentenverbrauch, 8=Kombination oder sonstiges 9 ☐

Kostenträger
0=VDAK, 1=RVO, 2=privat, 3=Kombination 10 ☐

Allgemeiner Befund vor Eingliedern des Ersatzes

Kariesbefall nach Turner-Meyer
1=I untere Incisivi und distal folgende Zähne kariös
2=II obere Canini " " " " "
3=III obere Incisivi " " " " "
4=IV Prämolaren " " " " "
5= Molaren alleine kariös (V)
} oder gefüllt
6=keine Karies 11 ☐

Schleimhautbefund
0=o.B., 1=entzündlich verändert, 2=nicht entzündlich verändert 12 ☐

Parodontale Erkrankungen
a. Art: 0=keine, 1=entzündl. verändert, 2=nicht entzündlich verändert 13 ☐
b. erfolgte Behandlung: 0=keine, 1=erfolgt; entfällt 14 ☐

Kiefergelenk
0=keine Beschwerden, 1=Beschwerden ohne Symptome, 2=Beschwerden mit Symptomen, 3=Parafunktionen ohne Beschwerden,
4=Parafunktionen mit Beschwerden 15 ☐

5. Artikulation
0=eugnath, 1=leichte Störungen, 2=starke Störungen mit Seitenabweichung, 3=Störung mit Balancekontakt 16 ☐

6. Okklusion
0=keine vorzeitigen Kontakte, 1=vorzeitige Kontakte 17 ☐

III. Proth. Versorgung siehe einheitliches Befundblatt für

Zahnersatz vom:.....

(Parodonto-Proth. Behandlungsplan Nr.....vom:.....)

Bisherige proth. Versorgung:

1. OK abnehmbar
Ø=rein parodontalA, 1=parodontal-gingival B, 2=parodontal-gingival C, 3=parod.-gingival D, 4=rein gingival, 5=A-D, jedoch gingival, 6=Totalprothese, 7=Coverdenture, 8=abnehmbare Brücke; entfällt 18 ☐

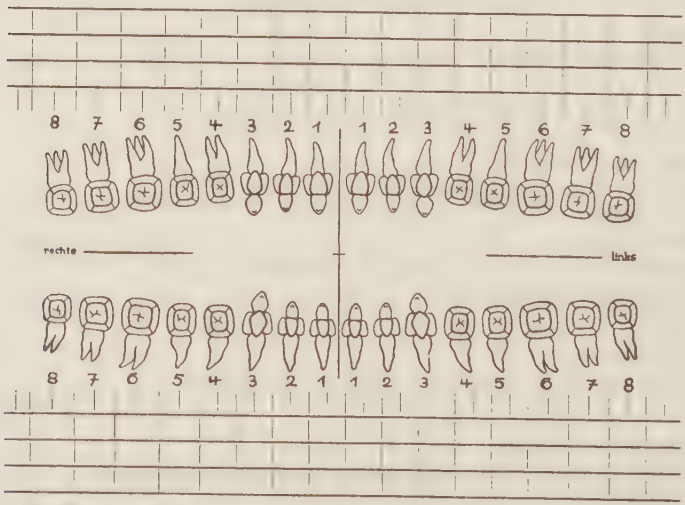
2. OK festsitzend
0=Mantelkronen, 1=Stiftkronen, 2=Inlaybrücke mit Geschiebe, 3=Inlaybrücke ohne Geschiebe, 4=festsitzende Brücke bis 7 Glieder, 5=4 über 7 Glieder, 6=Stegblockierung, 7=Teleskopkronen; entfällt 19 ☐

3. UK abnehmbar (siehe oben) 20 ☐

4. UK festsitzend (siehe oben) 21 ☐

IV. Nachuntersuchung

Zahnbefund bei der Nachuntersuchnug:



vital-mortal-0 k
Lockerungsgrad
freil. Zahnhälse
Zahnfleischtasc

Knochengrenze
Zahnfleischran
verlauf (rot)

Zahnfleischtasc
freil. Zahnhälse
Lockerungsgrad
vital-mortal-0 k

Zeichenerklärung:

rot — = Karies
" — = marktot
" X = Wurzelrest, tiefzerstörter Z.
" = apikale Erkr.

blau = Füllung, Wurzelfüllung
" + = vitale Pulpa
" = fehlender Zahn
" = überkronter Zahn
" = Stiftzahn

blau
i. D. Zahn im

Jetzige proth. Versorgung:

a. OK abnehmbar (siehe Seite 2) 22 ☐

b. OK festsitzend (siehe Seite 2) 23 ☐

c. UK abnehmbar (siehe Seite 2) 24 ☐

d. UK festsitzend (siehe Seite 2) 25 ☐

Tragedauer

a. Alter des Ersatzes: 0=bis 2 Jahre, 1=bis 5 Jahre, 2=bis 8 Jahre, 3= über 8 Jahre 26 ☐

b. Funktionstüchtigkeitsdauer: 0=bis 2 Jahre, 1=bis 5 Jahre, 2=bis 8 Jahre, 3=über 8 Jahre, 4=funktionsuntüchtig 27 ☐

Trageweise

0=tags, 1=Tag und Nacht, 2=nur zum Essen, 3=unregelmäßig, 4=gar nicht 28 ☐

Reinigung (Zähne und Prothese)

0=gar nicht, 1=selten, 2=einmal täglich, 3=2 mal täglich und mehr 29 ☐

Gegenbezahnung

0=voll bezahnt, 1=Lückengebiß, 2=d. Brücke versorgt, 3=Teilprothese, 4=Totalprothese, 5=Kombination 2+3 30 ☐

Kiefergelenk

0=keine Beschwerden, 1=Beschwerden ohne Symptome, 2=Beschwerden mit Symptomen, 3=Parafunktionen ohne Beschwerden, 4=Parafunktionen mit Beschwerden 31 ☐

Artikulation

0=eugnath, 1=leichte Störungen, 2=starke Störungen mit Seitenabweichung, 3=Störung mit Balancekontakt 32 ☐

Okklusion

0=keine vorzeitigen Kontakte, 1=vorzeitige Kontakte 33 ☐

Differenz Schlußbiß-Ruheschwebelage

0=bis 2mm, 1=bis 4mm, 2=bis 6mm, 3=über 6mm 34 ☐

Traten prothesenbedingte entzündl. Veränderungen am Zahnfleisch auf?

0=nein, 1=ja 35 ☐

Abhebelung der Prothese durch Muskelzüge oder Kaubewegungen?

0=nein, 1=ja 36 ☐

Befund der Schleimhäute

Anzahl der abgedeckten Parodontien

a. total 37 ☐

b. bis 5mm frei 38 ☐

Entzündungsneigung des Gesamtgebisses

a. Ausmaß:0=eng begrenzt, 1=diffus; entfällt 39 ☐

b. Verhältnis zum prothesentragenden Teil desGebisses: 0=ein Unterschied, 1=gleich, 2=geringer; entfällt 40 ☐

3. Schleimhaut unter dem Sattel
   a. parodontal abgestützt: 0=o. B., 1=entz. verändert; entfällt 41 ☐
   b. schleimhaut-getragen: 0=o. B. 1=entz. verändert; entfällt 42 ☐

VI. Untersuchung der Pfeiler

1. Halte- oder Pfeilerzähne											43 ☐
2. stärker gelockert (oder Lockerung III. Grades)+											44 ☐
3. weniger gelockert+											45 ☐
4. überkront											46 ☐
5. Halteklammern											47 ☐
6. Auflageklammern											48 ☐
7. Teleskope											49 ☐
8. Karies oder Füllung unter Klammern, Auflagen oder am Kronenrand											50 ☐
9. Marg. Parodontium stärker entzündet als bei anderen Zähnen											51 ☐
10. verblockt mit											52 ☐

11. Grund des Pfeilerverlustes
    0=Karies, 1=Lockerung, 2=Lockerung und Karies, 3=Trauma, 4=sonstiges; entfällt 53 ☐

+ als bei Eingliederung

VII. Untersuchung der Prothese

1. Elemente, welche vorwiegend den Halt der Prothese sichern
   0=Drahtklammern, 1=Gußklammern, 2=Teleskopkronen, 3=Stege, 4=Geschiebe, 5=Gelenke, 6=Federn, 7=Kombination; entfällt 54 ☐

2. Basisform
   a. UK: 0=Sublingualbügel, 1=Vestibulärbügel, 2=Kombination; entfällt 55 ☐
   b. OK: 0=Hufeisenplatte, 1=Lochplatte, 2=Transversalbügel, bis 3mm Breite, 3=Bandplatte, 4=Kombination; entfällt 56 ☐

3. Material der Gerüstbasis
   0=Metall, 1=Kunststoff 57 ☐

4. Material der ersetzten Kauflächen
   0=Kunststoff, 1=Porzellan, 2=Metall, 3=Kombination 0+2, 4=Kombination 1+2 58 ☐

Höckerform der ersetzten Zähne
0=flach, 1=steil, 2=abradiert 59 ☐

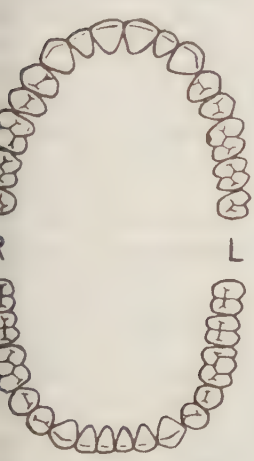
Haltewirkung der Klammern
0=keine, 1=mäßig, 2=gut; entfällt 60 ☐

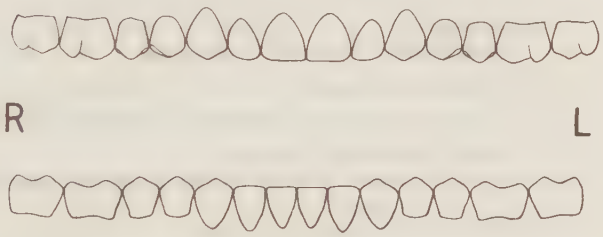
Art der Prothesenreparatur
0=Bruch der Basis, 1=Bruch der Klammern, 2=Abbrechen von Zähnen, 3=Bruch des Bügels, 4=Unterfütterung, 5= Ab- oder Ausbrechen von Teleskopen, Geschieben, Reitern, 6=Kombination; entfällt 61 ☐

Gründe für die Unbrauchbarkeit
0=Pfeilerverlust, 1=Absinken, 2=Allergie, 3=psychisch, 4=technisch, 5=Unfall, 6=Pflege und Handhabung; entfällt 62 ☐

II. Bei der Nachuntersuchung bestehende proth. Versorgung

Die im Erhebungsbogen erfasste Prothese (Prothesenteil) rot zeichnen.





rtennummer 76 ☐

beitsnummer 77-80 ☐☐☐☐

Universität Tübingen

Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten

Fragebogen zur Kontrolluntersuchung über parodontal getragene Teilprothes

1. laufende Nummer des Aufnahmefalles 1-3 ☐☐

I. Angaben zur Person

○ 1. Alter (in vollendeten Jahren) 4-5 ☐☐

○ 2. Geschlecht
1=männlich, 2=weiblich 6 ☐

3. Beruf
a. 0=Arbeiter, 1= Angestellter, 2=Beamter, 3=Selbständiger, 4=sonstiges 7 ☐
b. äußerer Habitus: 0=unwichtig, 1=wichtig 8 ☐

○ 4. Erkrankungen:
0=keine, 1=Magen-Darm-Erkrankungen, 2=endokrine Störungen, 3=Herz-Kreislauf-Störungen, 4=Infektionskrankheiten, 5=Anämien, 6=Nierenerkrankungen, 7=ständiger Medikamentenverbrauch, 8= Kombination oder sonstiges 9 ☐

○ 5. Kostenträger
0=VDAK, 1=RVO, 2=privat, 3=Kombination 10 ☐

II. Allgemeinbefund vor Eingliederung

○ 1. Kariesbefall
0=resistent, 1=gering, 2=anfällig 11 ☐

○ 2. Schleimhautbefund
0=o. B., 1=entzündl. verändert, 2=nicht entzündl. verändert 12 ☐

○ 3. Parodontale Erkrankungen
a. Art: 0=keine, 1=entzündl. verändert, 2=nicht entzündl. verändert 13 ☐
b. erfolgte Behandlung: Ø=keine, 1=erfolgt; entfällt 14 ☐

○ 4. Kiefergelenk
0=keine Beschwerden, 1=Beschwerden ohne Symptome, 2=Beschwerden mit Symptomen, 3=Parafunktionen ohne Beschwerden, 4=Parafunktionen mit Beschwerden 15 ☐

○ 5. Artikulation
0=eugnath, 1=leichte Störungen, 2=starke Störungen mit Seitenabweichung, 3=Störung mit Balancekontakt 16 ☐

○ 6. Okklusion
0=keine vorzeitigen Kontakte, 1=vorzeitige Kontakte 17 ☐

7. Kaugewohnheiten
0=links, 1=rechts, 2=beidseitig; keine Angaben 18 ☐

8. Zahnstellungsänderungen
a. Art: 0=keine, 1=Mittenverschiebung, 2=Diastema, 3=Kippung, 4=Drehung, 5=Kippung mit Drehung, 6=Wanderung mit Alveole, 7=Zahnverlängerung, 8=Lückenschluß durch Wanderung, 9=Kombination 19 ☐
b. Bißsenkung: 0=nein, 1=ja 20 ☐

zahnärztliche Kontrolle
o=nie, 1=unregelmäßig, 2=regelmäßig, 3=nur bei Beschwerden 21 ☐

Lückengebiß
a. Lückenzahl 22 ☐
b. Zahl der fehlenden Zähne 23 ☐
c. wie lange war das Lückengebiß unversorgt:
o=nicht, 1=1Jahr, 2=2Jahre, 3=länger als 2 Jahre 24 ☐

bisherige proth. Versorgung
o=keine, 1=parodontal festsitzend, 2=parodontal abnehmbar,
3=parodontal-gingival, 4=gingival; entfällt 25 ☐

Nachuntersuchung

Lage der Prothese
a. kieferbezogen: o=im OK, 1=im UK 26 ☐
b. kieferkammbezogen: o=linear, 1=bogenförmig,
2=Kombination 27 ☐

Anlaß der proth. Versorgung
o=nach Zahnverlust, 1=nach Artikulationshindernis durch
Zahnverlust, 2=durch Anraten Dritter, 3=zufällige ärztliche
Beratung, 4=Kosmetik, 5=Kombination 28 ☐

Wahl der Art des Zahnersatzes
o=Rat des Arztes, 1=eigener Wunsch, 2=Zahnverlust zu
erwarten, 3=aus hygienischen Gründen, 4=aus finanziellen
Gründen, 5=aus sonstigen Gründen; keine Angaben 29 ☐

Tragedauer
a. Alter des Eratzes: 0=bis 2J., 1=bis 5J., 2=bis 8J., 30 ☐
b. Funktionstüchtigkeitsdauer : 3=über 8 Jahre; dito 31 ☐

Trageweise
o=nicht, 1=tags, 2=Tag und Nacht, 3=nur zum Essen,
4=unregelmäßig 32 ☐

Nachuntersuchungen
=keine, 1=unregelmäßig, 2=regelmäßig 33 ☐

Einstellung zum abnehmbaren Ersatz
. Beurteilung der Prothese: o=untragbar, 1=tragbar 34 ☐
. Beurteilung der Funktion: o= keine Meinung, 1=zufrieden,
2=nicht zufrieden seit Eingliederung, 3=zufrieden erst
nach Umänderung, 4=nicht zufrieden nach einer Umänderung,
5= mindestens ein Jahr zufrieden, dann unzufrieden 35 ☐

Kosmetik
=schlecht, 1=vermindert, 2=gut; entfällt 36 ☐

Phonetik
=keine Behinderung, 1=nur anfängliche, 2=bleibende Behinde-
ung 37 ☐

Handhabung der Prothese
a. Patientenmeinung: o=einfach, 1=kompliziert 38 ☐

b. Zeitdauer der Herausnahme (Mittelwert von 5 Messungen)
0=0-2 sec., 1=2-4 sec., 2=4-6 sec., 3=6-8 sec., 4=8-10 sec., 5=10-12 sec., 6=12-14 sec., 7=14-16 sec., 8=16 sec. u. mehr 39 ☐
c. Zeitdauer zum Eingliedern (Mittelwert von 5 Messungen)
dito. 40 ☐
d. Art der Herausnahme: 0=in einer Richtung, 1=abhebelnd 41 ☐
e. Beurteilung des Kraftaufwandes des Patienten beim Herausnehmen: 0=sehr leicht, 1=mittel, 2=schwer 42 ☐
f. Sitz der Prothese nach dem Eingliedern:
0=sofort definitiv, 1=erst nach Korrekturbewegungen 43 ☐

11. Speichelfluß:
0=gleich, 1=vermindert, 2=erhöht 44 ☐

12. Reinigung
a. Zähne: 0=gar nicht, 1=selten, 2=1xtäglich, 3=2xtäglich und mehr 45 ☐
b. Mundreinigungsmittel: 0=Wasser, 1=Zahnpasta normal, 2=Zahnpasta flourhaltig, 3=sonstiges; entfällt 46 ☐
c. Prothese: 0=nicht, 1=im Mund, 2=außerhalb, 3=mit Wasser außerhalb, 4=mit spez. Pflegemitteln 47 ☐
d. Häufigkeit der Reinigung der Prothese: 0=gar nicht, 1=selten, 2=1xtäglich, 3=2xtäglich und mehr 48 ☐
e. Reinigung durch die Zunge möglich: 0=nein, 1=ja 49 ☐

13. Speiseverkeilung
a. unter Auflagen: 0=nein, 1=ja; entfällt 50 ☐
b. unter Klammerarmen: 0=nein, 1=ja; entfällt 51 ☐
c. an Geschieben und Teleskopen: 0=nein, 1=ja, entfällt 52 ☐
d. zwischen Pfeiler und Prothese: 0=nein, 1=ja 53 ☐
e. unter der Prothesenbasis: 0=nein, 1=ja 54 ☐

14. Abstützung des Gebisses
bezogen auf Stützzonen 55-56 ☐☐

15. Gegenbezahnung
0=vollbezahnt, 1=Lückengebiß, 2=durch Brücke versorgt, 3=Teilprothese, 4=Totalprothese, 5=Kombination 2+3 57 ☐

16. Okklusion
0=keine Störung, 1=vorzeitige Kontakte, 2=interdentales Klaffen, 3=Bißhebung durch Prothese, 4=Kombination 58 ☐

17. Artikulation
0=eugnath, 1=leichte Störungen, 2=starke Störungen mit Seitenabweichung 59 ☐

18. Kaugewohnheiten
0= auf dem Restzahnbestand, 1=auf der Prothese, 2=gleichmäßig verteilt; keine Angaben 60 ☐

19. Kiefergelenk
0=keine Beschwerden, 1=Beschwerden ohne Symptome, 2=Beschwerden mit Symptomen, 3=Parafunktionen ohne Beschwerden, 4=Parafunktionen mit Beschwerden 61 ☐

20. Traten prothesenbedingte entzündl. Veränderungen am Zahnfleisch auf? 0=nein, 1=ja 62 ☐

. Eigengeschmack oder Geruch der Prothese?
0=nicht vorhanden, 1=vorhanden 63 ☐

. Beweglichkeit der Prothese im Mund
a. horizontal: 0=transversal, 1=sagittal, 2=Kombination; entfällt 64 ☐
b. vertikal: 0=Abhebelung auf der gleichen Seite, 1=Abhebelung auf der Gegenseite; entfällt 65 ☐
c. Abhebelung der Prothese durch Muskelzüge oder Kaubewegungen: 0=nein, 1=ja 66 ☐

Änderung der Kaufunktion
0=nein, 1=Verbesserung, 2=Verschlechterung; keine Angaben 67 ☐

Befund der Schleimhäute

Bedeckung der Parodontien
0=total, 1=bis 2mm frei, 2= bis 5mm frei, 3=mehr als 5mm frei 68 ☐

Anzahl der abgedeckten Parodontien
a. total, davon entzündet 69-70 ☐☐
b. bis 5mm frei, davon entzündet 71-72 ☐☐

Zustand der Papillen an der Prothese
0=unverändert, 1=Schwund, 2=entzündl. Proliferation, 3=Quetschung, 4=Entzündung 73 ☐

Entzündungsneigung des Gesamtgebisses
a. Ausmaß: 0=eng begrenzt, 1=diffus; entfällt 74 ☐
b. Verhältnis zu prothesentragenden Teil des Gebisses: 0=ein Unterschied, 1=gleich, 2=geringer; entfällt 75 ☐

Kartennummer 76 1

Arbeitsnummer 77-80 1 4 1 1

Fortsetzung des Fragebogens

Spalte 1-3 duplizieren

5. Kontakt zwischen Pfeiler und Prothese
0=Kontakt, 1=Spalt bis 0,5mm, 2=Spalt über o,5mm 4 ☐

6. Beziehung des Prothesensattels zur Schleimhaut
0=kein Kontakt, 1=strichförmig, 2=breitflächig, 3=Ersatz von Teilen des Alveolarkammes 5 ☐

○ 7. Schleimhaut unter dem Sattel
0=o.B., 1=entzündlich verändert 6 ☐

8. Beziehung der Bügel zur Schleimhaut
a. Abstand: 0=omm, 1=0-o,5mm, 2=o,5-1mm, 3=1mm und mehr; entfällt 7 ☐
b. Entzündung: 0=nicht entzündet, 1=entzündl. verändert; entfällt 8 ☐
c. Impressionen: 0=nein, 1=ja; entfällt 9 ☐
d. Zungenbändchen: 0=nicht störend, 1=störend; entfällt 10 ☐

9. Entzündliche Schleimhautveränderungen durch mechanische Reize
0=keine, 1=in der Wange, 2=am Zahnfleisch, 3=an der Zunge, 4=Kombination 11 ☐

V. Untersuchung der Pfeilerzähne

1. Anzahl der Pfeiler
○ a. insgesamt 12 ☐
b. axial belastet 13 ☐
c. nicht axial belastet 14 ☐
d. direkt versteift 15 ☐

2. Stellung der Pfeiler im Zahnbogen (Anzahl)
a. im Zahnverband oder verblockt 16 ☐
b. alleinstehend 17 ☐
c. mit mesialem oder distalen Nachbarn 18 ☐
d. Stellungsänderungen: 0=keine, 1=gering, 2=stark 19 ☐

3. Lockerungsänderung
○ a. Anzahl 20 ☐
b. Qualität: 0=Festigung, 1=Lockerung gering, 2=Lockerung stark, 3=Lockerung sehr unterschiedlich; entfällt 21 ☐

4. Retraktion des Zahnfleisches
a. Anzahl der retrahierten Parodontien 22 ☐
b. Qualität: 0=gleich, 1=bis 2mm, 2=bis 4mm, 4=sehr unterschiedlich, 3=mehr als 4mm; entfällt 23 ☐

5. Zunahme der Taschentiefe (Anzahl)
a. mesial: 0=bis 2mm, 1=bis 4mm, 2=mehr als 4mm, 3=sehr unterschiedlich; entfällt 24-25 ☐☐
b. distal: dito 26-27 ☐☐

6. Vitalitätsänderung (Gesamtzahl) 28 ☐

Zahl der verlorengegangenen Zähne seit Eingliederung der Prothese
a. insgesamt 29☐
b. Pfeilerzähne 30☐

Grund des Pfeilerverlustes
0=Karies, 1=Lockerung, 2=Lockerung und Karies, 3=Trauma, 4=sonstiges; entfällt 31☐

Karies der Pfeiler (Anzahl)
a. an natürlichen Prädilektionsstellen 32☐
b. an Kronenrändern 33☐
c. unter Auflagen 34☐
d. an Klammerarmen 35☐

Schutz der Pfeiler
0=keinen, 1=Füllung unter Auflage, 2=Krone, 3=Kombination (1+2), 4=nur z. T. geschützt 36☐

Usuren durch Halte- und Stützelemente (Anzahl) 37☐

Beläge und Zahnstein an den Zähnen
0=nein, 1=ja 38☐

Paßgenauigkeit der Prothese beim Eingliedern
0=gut, 1=schlecht, 2=mit Umänderung gut, 3=mit Umänderung schlecht, 4=Neubau; ohne Angabe 39☐

Art der Erweiterung
0=parodontal, 1=parodontal-gingival, 2=gingival; entfällt 40☐

Gründe für die Unbrauchbarkeit
0=Pfeilerverlust, 1=Absinken, 2=Allergie, 3=psychisch, 4=technisch, 5=Unfall, 6=Pflege und Handhabung; entfällt 41☐

Untersuchung des Ersatzes

Anzahl der Halteklammern
a. Draht- 42☐
b. Guß- klammern 43☐

Anzahl der Auflageklammern
a. Draht- 44☐
b. Guß- 45☐
c. Form der Auflage: 0=eckig, 1=rund, entfällt 46☐
d. Auflage: 0=im Pfeiler eingeschliffen, 1=Antagonist beschliffen, 2=Kombination (0+1); entfällt 47☐

Teleskopkronen (Anzahl) 48☐

Steggeschiebe (Anzahl) 49☐

Geschiebe (Anzahl) 50☐

Umgehungsbügel (Anzahl) 51☐

Ausgleichselemente
0=Sublingualbügel, 1=Transversalbügel, 2=Vestibulärbügel; entfällt 52☐

8. Schubverteiler
0=mit lingualer Umfassung, 1=mit interdentalen Greifern, 2=mit lingualer u. vestibulärer Umfassung, 3=mit fortlaufender Klammer, 4=fortlaufende Klammer mit interdentalen Greifern, 5=Kappenschiene; entfällt 53☐

9. Elemente, welche vorwiegend den Halt sichern
0=Drahtklammer, 1=Gußklammer, 2=Teleskopkronen, 3=Stege, 4=Geschiebe, 5=Kombination 54☐

10. Basisform
a. UK: 0=Sublingualbügel, 1=Vestibulärbügel, 2=Kombination; entfällt 55☐
b. OK: 0=Hufeisenplatte, 1=Lochplatte, 2=Transversalbügel (bis 3mm Breite), 3=Bandplatte, 4=Kombination; entfällt 56☐

VII. Materialuntersuchung

1. Gerüstbasis
0=Metall, 1=Kunststoff 57☐

2. Zwischengliedbasis
0=Metall, 1=Kunststoff, 2=Kombination (1+0), 3=sonstiges 58☐

3. Übergang Metall-Kunststoff auf der Schleimhautseite
a. Zustand: 0=glatt, 1=überpresst; entfällt 59☐
b. Bearbeitung: 0=nicht poliert, 1=poliert; entfällt 60☐

4. Material der ersetzten Kauflächen
0=Kunststoff, 1=Porzellan, 2=Metall, 3=Kombination (0+2), 4=Kombination (1+2) 61☐

5. Höckerform der ersetzten Zähne
0=flach, 1=steil, 2=abradiert 62☐

6. Gegenbezahnung der ersetzten Zähne
0=natürlich, 1=Kunststoff, 2=Metall, 3=Porzellan, 3=Porzellan, 4=Kombination; entfällt 63☐

7. Art der Verankerung der ersetzten Zähne
0=nur Kunststoff, 1=skeletierte Platte, 2=1 mit Stiften, 3=1 mit Häkchen; nicht feststellbar 64☐

8. Reparaturen
a. Anzahl 65☐
b. Art: 0=Bruch der Basis, 1=Bruch der Klammern, 2=Bruch des Bügels, 3=Abbrechen von Zähnen, 4=Unterfütterung, 5=Ab- oder Ausbrechen von Teleskopen, Geschieben, Reitern, 6=Kombination; entfällt 66☐

9. Materialveränderungen
a. Kunststoff: 0=keine, 1=Verfärbung, 2=Beläge, 3=Porosität, 4=Quellung, 5=Kombination 67☐
b. Metall des festsitzenden Zahnersatzes: 0=keine, 1=Verfärbung, 2=Beläge, 3=Porosität, 4=Kombination 68☐

c. Metallgerüst der Prothese: 0=keine, 1=Verbiegung, 2=Bruch, 3=Kombination; entfällt 69 ☐

d. Drahtklammern: 0=keine, 1=Aufbiegung, 2=Bruch der Auflage, 3=Bruch des Klammerarmes, 4=sonstiges; entfällt 70 ☐

e. Gußklammern: dito d. 71 ☐

f. Übergang Metall-Kunststoff: 0=unverändert, 1=geringer Spalt, 2=großer Spalt, 3=gelöst; entfällt 72 ☐

g. Friktion von Teleskopen und Geschieben: 0=keine, 1=mäßig, 2=gut, 3=unterschiedlich; entfällt 73 ☐

h. Haltewirkung der Klammern: 0=keine, 1=mäßig, 2=gut; entfällt 74 ☐

☐

Kartennummer 76 [2]

Arbeitsnummer 77-80 [1][1][1][1]

Allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, sei an dieser Stelle mein herzlicher Dank ausgesprochen.

Besonders danke ich:

Prof. Dr. K ö r b e r für die Überlassung des Themas.

Oberarzt Dr. L e h m a n n , der die Arbeit betreute und der uns stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

Den Mitarbeitern des "Instituts für medizinische Dokumentation und Datenverarbeitung" der Universität Tübingen, die uns bei der Auswertung fachlich beraten haben.

Lebenslauf

Am 1. Oktober 1947 wurde ich, Walter Schneider, als Sohn des Wilhelm Schneider, Bundesbahnobersekretär, und dessen Ehefrau Emilie, geb. Schwarz in Nagold geboren. 1954 trat ich in die Christliche Gemeinschaftsschule Nagold ein, und wechselte 1958 in das Gymnasium Nagold über. An dieser Schule legte ich im Oktober 1966 das Abitur ab. Der Reifeprüfung schloß sich bis Januar 1969 ein zweijähriger Wehrdienst an. Im Sommersemester 1969 immatrikulierte ich mich an der Universität Tübingen im Studienfach Zahnmedizin und legte das Physikum im Sommersemester 1971 ab. Die Ausbildung als Zahnarzt beendete ich mit dem Staatsexamen am 26. Juni 1974.

Druck: SPRINT-DRUCK GmbH
7 Stuttgart 30, Wiener Str. 117
Telefon 81 26 69

Druck: SPRINT-DRUCK GmbH
7 Stuttgart 30, Wiener Str. 117
Telefon 81 26 69